All'Illustre Professore
Dottore Comm.re Camillo Bozzolo
Omaggio

FRANCESCO CORRADINI
INGEGNERE

LA CASA NUOVA
E
LE ABITAZIONI SALUBRI

CONFERENZA
tenuta il 24 ottobre 1890
NEL SALONE DEL PALAZZO DELLA PRIMA ESPOSIZIONE ITALIANA DI ARCHITETTURA
IN TORINO

TORINO
TIPOGRAFIA L. ROUX E C.
1891.

AL COMMENDATORE DOTTORE GIULIO CAMUZZONI

SENATORE DEL REGNO

MIO EGREGIO SUOCERO

COSÌ CURANTE DEL BENESSERE CITTADINO

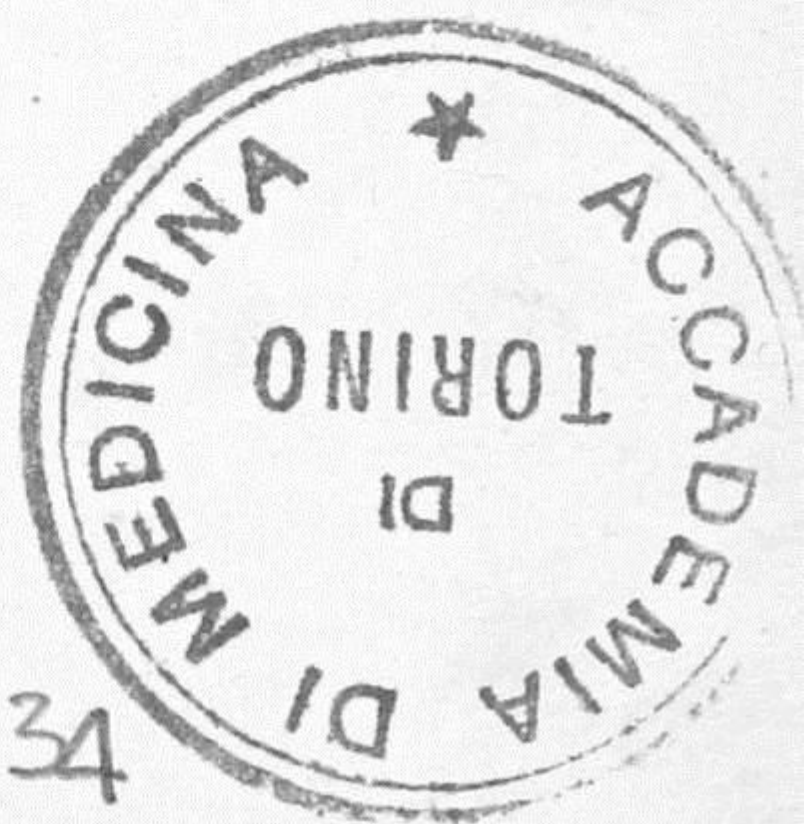
DELL'AGRICOLTURA DELL'ARCHITETTURA E DELL'IGIENE

DEDICO CON RIVERENTE AFFETTO

QUESTO MIO MODESTO LAVORO

DETTATO DAGLI INCORAGGIAMENTI CH'EGLI DIEDE

AI MIEI STUDI SPECIALI

FRANCESCO CORRADINI
INGEGNERE

LA CASA NUOVA
E
LE ABITAZIONI SALUBRI

CONFERENZA
tenuta il 24 ottobre 1890
NEL SALONE DEL PALAZZO DELLA PRIMA ESPOSIZIONE ITALIANA DI ARCHITETTURA
IN TORINO

TORINO
Tipografia L. Roux e C.
1891.

LA CASA NUOVA E LE ABITAZIONI SALUBRI

Gentili Signore, Signori!

Il modesto argomento « *La casa nuova e le abitazioni salubri* » che m'accingo ad esporre alla meglio, non è di tale importanza da meritare il titolo di vera conferenza. È solo mio precipuo intento di richiamare l'attenzione del cortese uditorio sopra alcune norme che si riferiscono all'igiene nelle costruzioni e sopra le applicazioni dei moderni apparecchi sanitari illustrandone alcuni, per raccomandarne l'adozione a vantaggio della pubblica e privata salute.

La nostra Prima Esposizione d'Architettura, vanto per Torino, e che farà epoca negli annali dell'arte, oltre ai pregevolissimi lavori che rac-

chiude sopra monumenti antichi e moderni, ci offre campo di studiare, specie nella IV Divisione sezione internazionale, i piani di risanamento e d'ingrandimento delle città.

Quivi sono esposti i grandiosi lavori intrapresi per arricchire le città di superbi acquedotti, assicurando alle popolazioni una provvista d'acqua potabile abbondante e purissima; quivi si possono studiare le importanti costruzioni eseguite in questi ultimi anni, ed ancora in via d'esecuzione, che riflettono la fognatura cittadina, e tutte col sistema dell'*unica canalizzazione*, con quello stesso sistema che Roma iniziáva ed insegnava al mondo 2000 anni or sono. Quivi abbiamo campo d'esaminare e studiare i regolamenti municipali d'edilizia di alcune importantissime città d'Europa, regolamenti che indirizzano l'ingegneria moderna a seguire le riforme tanto reclamate dalle moderne esigenze dell'igiene.

Tendono questi nuovi regolamenti d'edilizia ad impedire la fitta agglomerazione di case insalubri nei centri popolosi, sostituendovi ampie strade, aria, luce, sole, piazze e giardini. Bisogna seguirlo questo progresso dei tempi in nome della salute pubblica; quindi è necessario rifare i vecchi regolamenti edilizi, acciò corrispondano ai nuovi bisogni reclamati dall'igiene.

Non si dovranno più permettere le costruzioni altissime a molti piani, racchiudenti dei cortili ristrettissimi, veri *pozzi di luce*, dove il sole non può penetrare e dove l'aria non può liberamente circolare e rinnovarsi. Una delle fronti d'un grande isolato di fabbriche dovrà sacrificarsi e sostituirvi un ampio cortile, o meglio un giardino. Un esempio di caseggiati costruiti su area a forma di una U, o di doppio T coi giardini e cortili, l'abbiamo qui vicino nei nostri grandiosi edifici universitari, che quanto prima si apriranno a vantaggio della gioventù studiosa. Con simili disposizioni planimetriche, per quanto ampio possa risultare un fabbricato, ogni alloggio potrebbe godere della sua parte benefica e vivificante di sole.

All'appartamento del palazzo nelle antiche viuzze di Torino, senza luce, senz'aria, oppresso dalle alte case prospicienti, è da preferirsi l'umile casetta operaia col suo giardinetto pieno di sole e di vita, che testè costrusse la Cooperante di Torino (1) in prossimità del ponte Regina Margherita. E se tali costruzioni igieniche, tanto bene si addicono all'ope-

---

(1) I nn. 10 e 11, 1890 dell'*Ingegneria Sanitaria*, contengono la pubblicazione con tavole e disegni delle case operaie della Cooperante di Torino.

raio, perchè su questo stesso sistema, più ampie con un po' più di lusso e di *comfort* interno, non si possono costrurre anche le case d'affitto pel benestante, pel professionista, per l'impiegato? Questione di regolamenti edilizi!! Merita perciò encomio la *Società cooperativa case ed alloggi per impiegati e professionisti in Milano*, che testè costrusse, ed altre sono in progetto, delle eleganti ed economiche palazzine a due piani nel quartiere a nord della stazione centrale di Milano.

Nella ricerca di una casa nuova, di un nuovo alloggio, dobbiamo anzitutto assicurarci che le murature sieno bene asciutte. Conosciamo per prova i perniciosi effetti, quali i *reumatismi*, le *nevralgie*, le *artritidi*, le *affezioni catarrali*, ecc. che risultano dal soggiornare in ambienti umidi. La casa nuova puzza di calce, è sempre fredda, umida. Dalle vernici fresche esalano i vapori di *acqua ragia* e di essenza di trementina, e questi producono un'azione tossica sul nostro organismo, e ne possono derivare delle *coliche*, delle *vertigini*, *dolori al capo*, *indebolimento di vista*, ecc.

Riguardo all'epoca in cui si possa abitare una casa nuova, pare che gli antichi edili romani prescrivessero un lasso di tempo di tre anni dopo che la fabbrica era stata compiuta, e corre ancora nel popolo il detto: « il primo anno a nessuno; il secondo al nemico; il terzo all'amico; il quarto per sè ». Ma questo tempo pare eccessivo a noi; infatti, di consueto si stabiliscono due anni circa dal giorno che s'incomincia la fabbrica, se i lavori proseguono senza interruzione.

Illustri scienziati, come il Pettenkofer, Bertier, Kulmann, Rivot, ecc., si occuparono degli studi sulla presa delle calci e sull'indurimento dei materiali da costruzione. L'egregio ing. Marco Ceselli (1), ex-assessore pei lavori pubblici al Municipio di Roma, intraprese una serie di esperimenti per determinare la porosità dei materiali e la quantità d'acqua contenuta nei muri composti con materiali di varie qualità. Dalle sue ricerche risulterebbe, che un cubo di muratura di mezzo metro di lato, fatto con mattoni e malta ordinaria, lasciato all'aria libera perderebbe nel primo mese i tre quinti dell'acqua

---

(1) *Annali della Società degli Ingegneri ed Architetti Italiani*, pag. 149, 1890 e periodico *Ingegneria Sanitaria*, pag. 100, 1890.

contenuta, dopo altri tre mesi ne perderebbe un altro quinto, e che il tolale asciugamento si verificherebbe dopo sette mesi. Ma in diverse condizioni trovansi le murature dei nostri edifizi; così i muri dei piani superiori si essiccano più presto di quelli del piano a terra; inoltre l'asciugamento più o meno rapido dipende dal sottosuolo, se umido od asciutto, dalla località più o meno ventilata e soleggiata, dalla qualità dei materiali più o meno igroscopici, dalle condizioni climatologiche dell'epoca in cui furono eseguiti i lavori, ecc., ecc.

Mancano ancora dei dati precisi per stabilire quando una casa possa impunemente abitarsi riguardo all'umidità. Si ricorre il più delle volte a dei mezzi del tutto empirici; così, ad esempio, dal suono dei muri prodotto colle nocche delle dita, dallo stato esterno delle pareti, dalle tappezzerie bagnate, dal vapore d'acqua condensato sui vetri, dal liquefarsi del sale di cucina, ecc.

Mantegazza suggerisce di prendere 500 grammi di calce viva polverizzata appena uscita dal forno, e di porla in un piatto nel mezzo dell'ambiente ben chiuso, che si desidera sperimentare. Se dopo 24 o 30 ore la calce ha aumentato il suo peso di 4 o 5 grammi, vuol dire che il locale è umido e non conviene ancora abitarlo; se l'aumento di peso è di

un solo, od al più di due grammi, l'ambiente è abitabile.

Uno dei migliori metodi, che ha l'apparenza scientifica ed è abbastanza pratico, è quello del Lassaigne, che consiste nel prendere dei campioni di malta a diverse profondità del muro che si vuole analizzare.

Questi campioni si pesano con esattezza e calcicinati poi si pesano nuovamente: la differenza fra i due pesi indica la proporzione d'acqua contenuta dalla malta, che non deve superare il 20 o 22 per cento.

Il Municipio di Torino, in molti casi, prima di concedere il permesso di *abitabilità* di una casa nuova, oltre alle consuete ispezioni degl'ingegneri municipali durante e dopo la costruzione, ricorre al seguente esperimento empirico. Fa chiudere ben bene le finestre e le porte di quelli ambienti che ritiene i più umidi della casa, e vi pone per ciascuno di questi dei pezzetti di colla (detta *colle à bouche*) per un tempo di circa due settimane in estate e tre d'inverno. Se dopo questo tempo la colla, essendo sostanza molto igroscopica, si rammollisce, è segno evidente che esiste ancora della umidità; se oltre al rammollirsi diventa pastosa ed ammuffisce, nega assolutamente il permesso di *abitabilità*.

Il Municipio di Milano, secondo il nuovo regolamento edilizio, si accerta in primo luogo se sia trascorso il periodo di mesi sei dalla data della seconda visita alle *opere in civile.* In secondo luogo, e segnatamente quando le pareti si presentino con tinte offuscate negli intonachi, o con efflorescenze biancastre se rivestite da tappezzerie, o quando sulle vetrate delle imposte si mostri copioso deposito di vapori acquei, suole procedere per mezzo della Commissione municipale a diverse esplorazioni. Fa penetrare uno scalpello nello spessore dei muri tanto da levarne un mezzo mattone per accertarsi del grado d'asciugamento degli strati di malta e della muratura retrostante. Da ultimo poi, essendo in determinate circostanze tollerato dal regolamento che possa essere abbreviato il *termine di mesi sei,* quando risulti provato essersi ricorso a *mezzi artificiali* per ottenere il voluto grado di prosciugamento, la Commissione si occupa delle opportune verifiche al riguardo, praticando, ove ne sia d'uopo, anche ripetute visite, senza alcun preavviso alle parti interessate.

Il municipio di Roma, scrive il sullodato ingegnere Ceselli (1), ricorre ad un metodo sperimentale

---

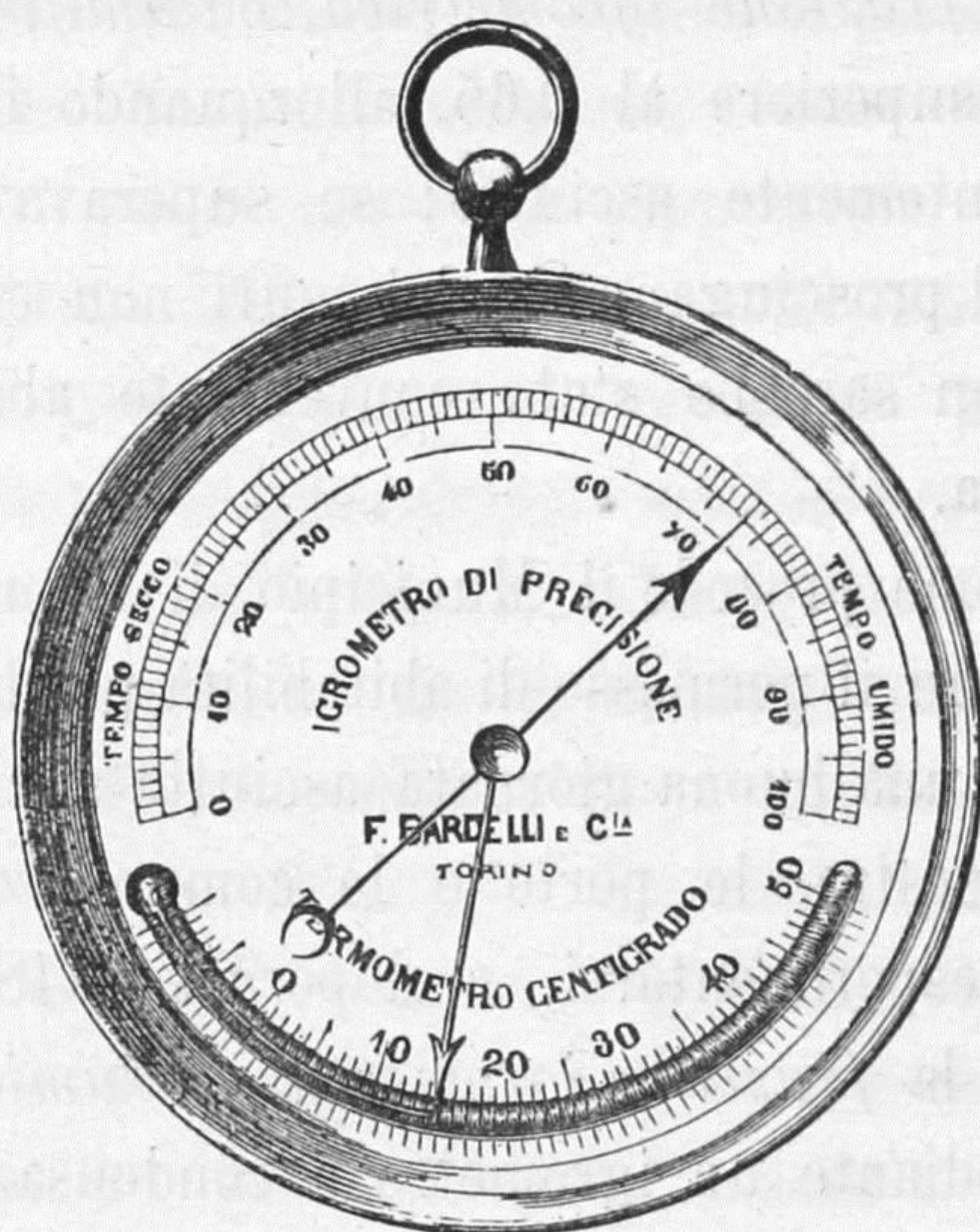
(1) Veggasi periodico l'*Ingegneria Sanitaria,* n. 8, agosto 1890, pag. 129.

in uso da vent'anni, proposto dal prof. Ratti, il quale, dopo una serie di lunghissimi esperimenti comparativi eseguiti coll'igrometro di Regnault, potè stabilire che l'aria confinata di un appartamento dava *una frazione igrometrica*, od *umidità relativa*, non superiore al 0.65, allorquando il locale era bastantemente asciutto; se superava questa frazione, il prosciugamento dei muri non era completo e non sarebbe stato conveniente abitare la nuova casa.

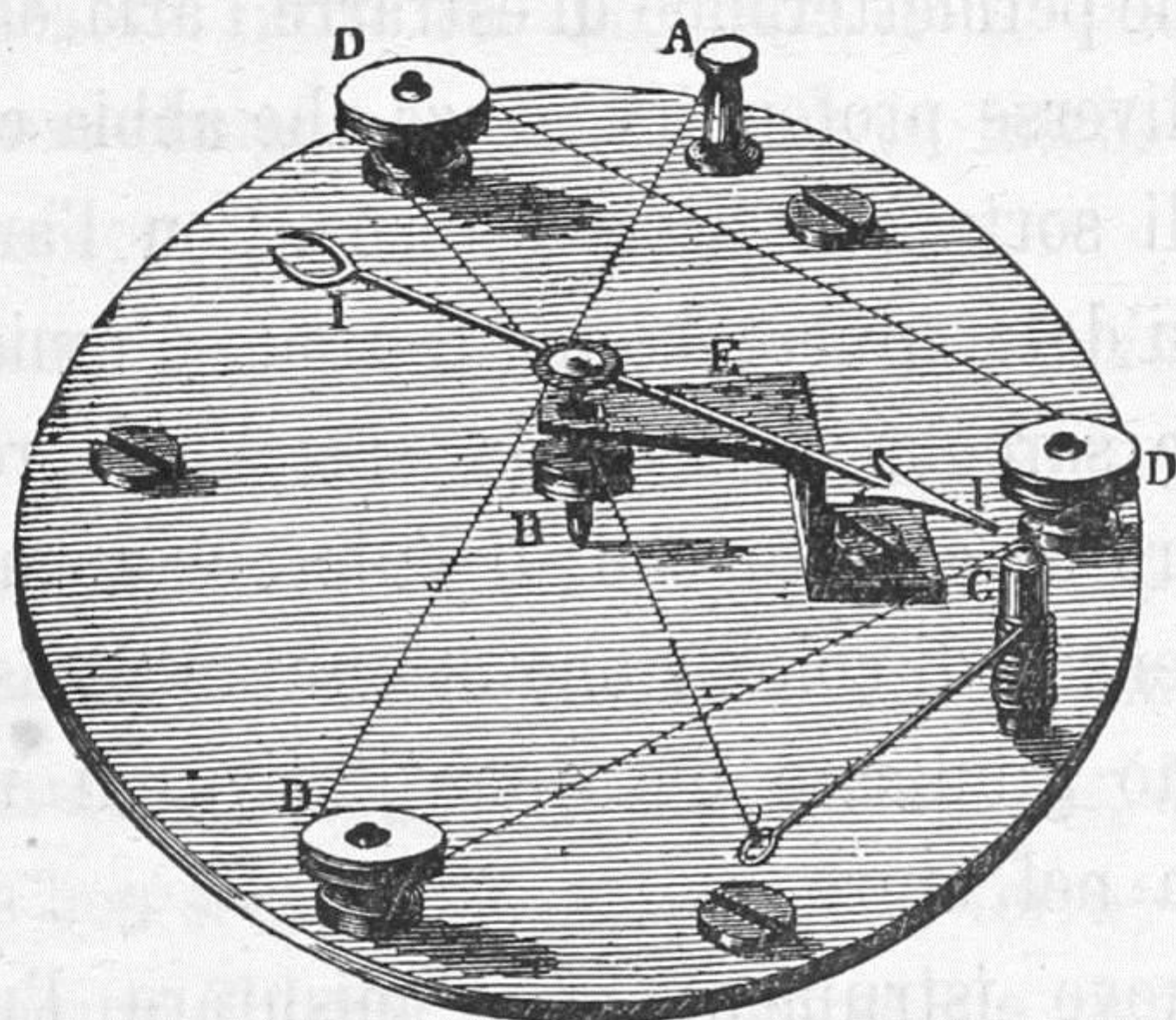
Ecco come procede il Municipio di Roma prima di concedere il permesso di abitabilità per le nuove case. « In una buona giornata asciutta si chiudono bene le finestre, le porte e le comunicazioni dei locali da esperimentarsi, e dopo 24 o 48 ore si determina la *frazione igrometrica*, o *umidità relativa*, mediante un igrometro a condensazione di Daniel o di Regnault. Se *l'umidità relativa* non è superiore al 65 per cento, si concede il permesso di *abitabilità;* se supera questa frazione, si attenderà un certo tempo per rinnovare l' esperimento fino a che l'umidità relativa data dall'igrometro non oltrepassi il 65 per cento ».

In generale, si può far uso anche dell'igrometro a cappello di Saussure o di altri igrometri, quando siano bene riscontrati e rettificati; questi, posti in

locali ben chiusi da esperimentarsi, non devono segnare un grado superiore agli 80°, per esser sicuri che gli ambienti siano sufficientemente asciutti.

Igrometro — Fig. 1 (Vista esterna).

Un buon igrometro riesce sempre un istrumento utilissimo al pari del termometro, poichè oltre al fornirci all'occasione un criterio sull'umidità contenuta nei muri dei nuovi alloggi, o di quelli che furono di recente riattati, ci può essere di guida sicura per mantenere i nostri ambienti riscaldati, da stufe o da caloriferi, in quello stato medio di igrometricità richiesta dall'igiene. L'igrometro ci

indicherà quando conviene di fare aumentare o diminuire l'evaporazione dell'acqua contenuta in una vaschetta, che deve sempre essere annessa alla stufa ed al calorifero. Negli igrometri ordinari, l'indice deve segnare dai 65 ai 75 gradi per assicurarci lo stato medio d'umidità più confacente al nostro corpo.

Igrometro — Fig. 2 (Vista interna).

A - Perno a vite che tiene fissa una delle estremità del capello.
D D D - Puleggie mobilissime sulle quali si avvolge il capello.
B - Puleggia centrale (portata da un delicatissimo perno) alla quale si fissa coll' altro capo il capello. A questo perno *B* si avvolge pure un filo che va attaccarsi all'estremo di una leva sul perno *C* e che per mezzo d'una delicata molla a spirale tiene sempre teso il capello.
Al perno *B* è fissato l'indice *I I* visibile anche sul quadrante graduato (fig. 1).

Questo che presento sotto forma di un grosso orologio (fig. 1 e 2) è l'*igrometro a capello portatile,* basato come quello di Saussure, sulle variazioni

di lunghezza che un capello subisce pei cangiamenti dell'umidità atmosferica. Non è un istrumento esattissimo, ma è di facile uso, di poco costo e nelle nostre abitazioni dovrebbe sempre tener posto a fianco del termometro.

Riferendoci a quanto scrisse ultimamente in un giornale d'igiene lo stesso autore, sig. dott. Antonio Fortunato di Roma, questi avrebbe ideato un apparecchio che permetterebbe di estrarre l'aria dai muri umidi a diverse profondità, senza che abbia comunicazione di sorta con l'aria esterna. Con l'aria così estratta si determinerebbe poi il grado d'umidità dei muri, che sarebbe rivelato da cartoline preparate col cloruro di cobalto che diventerebbero azzurre. Dalla intensità di colorazione ottenuta l'A. asserisce che si può giudicare del quantitativo di umidità contenuta nel muro.

Un nuovo istrumento per misurare l'umidità delle pareti (1) ideato dal dott. Giuseppe Petrucco, sembra rispondere alle condizioni volute e dalla scienza e dalla pratica. Non trovasi per altro ancora nel dominio del pubblico.

Asciugamento artificiale dei muri. — In casi affatto eccezionali si può ancora ricorrere all'asciu-

(1) La descrizione trovasi nel periodico l'*Ingegneria Sanitaria*, n. 11, 1890.

gamento artificiale, ed ecco come si può procedere. Si pone un braciere nel mezzo del locale da asciugare aprendo di tanto in tanto le finestre per far uscire il vapor d'acqua; si continua l'operazione per alcuni giorni fino a che l'aspetto esterno dei muri sia tale da assicurarci che almeno l'umidità apparente siasi eliminata.

Questo procedimento può nuocere peraltro alla resistenza dei muri ed alla presa delle calci, poichè si evapora troppo repentinamente anche l'acqua necessaria per idratare le malte.

Si ricorre alcune volte anche all'*asciugamento coi sali deliquescenti.* — Questi hanno la proprietà di liquefarsi assorbendo l'acqua contenuta nell'aria. Anselmier, in una camera di media grandezza chiusa ermeticamente, suggerisce di porre 3 kg. di cloruro di calce ben secco entro un vaso di terra; se esiste dell'umidità, il sale si liquefa; se ne metterà dell'altro nuovo, oppure si essiccherà lo stesso, rifacendo l'esperimento fino a che dopo 24 ore il cloruro di calce rimanga inalterato, senza aumento di peso. In qualunque caso andremo cauti prima di abitare una casa nuova, od alloggio di fresco riattato, e nel dubbio converrà ricorrere a qualcuno degli esperimenti sopra indicati, o al parere di un ingegnere sanitario.

*
* *

Nella ricerca di un alloggio, sovente ci accade di non occuparci dell'architettura della facciata, e ciò succede più facilmente quando per la scelta di un nuovo quartierino d'affitto ci affidiamo quasi del tutto alle nostre signore; dovendo esse rimanere in casa i nove decimi della giornata, il capo della famiglia accondiscende volontieri ai loro desideri. Quindi in generale più che soddisfare al gusto architettonico esterno, si richiede che l'alloggio sia ben disposto e presenti quelle comodità che possano tornare utili alla famiglia che dovrà abitarlo. L'architetto perciò, nelle moderne case d'affitto, dovrà curare assai più la disposizione interna, che non che sia l'ornamentazione esterna. Ma non basta! Colla buona disposizione deve l'*architetto* massimamente studiare la salubrità delle abitazioni, la *igiene della casa!*

Un'abitazione sana deve soddisfare a certe condizioni igieniche principalissime, cioè al suo rischiaramento, ad una abbondante ventilazione naturale, ad una certa cubatura d'aria degli ambienti, ad una provvista di buona acqua potabile, ad una facile ed immediata evacuazione di tutti i materiali

immondi tanto liquidi che solidi, ad un sistema razionale di riscaldamento e ventilazione ed alla sua orientazione. In riguardo a quest'ultima, si ritiene che l'orientazione più indicata debba essere quella in cui una delle facciate sia rivolta a sud-est, l'altra a nord-ovest.

Il suolo su cui è fabbricata la casa ha pure influenza sulla salubrità delle abitazioni; questo preferibilmente dovrebbe essere roccioso o sabbioso, cioè tale da lasciare libero accesso all'aria ed all'acqua. Il suolo argilloso che trattiene l'acqua e non permette il ricambio dell'aria può diventare un grande serbatoio di germi morbigeni delle infezioni. Le abitazioni dovrebbero sempre essere sollevate ed isolate dal terreno; in ogni caso è da preferirsi la casa cantinata che possegga ampi sotterranei e questi sieno bene ventilati.

Alla salubrità della casa concorre la luce solare, che è l'agente di risanamento universale più economico e più attivo di cui possa disporre l'igiene pubblica e privata. Questa condizione dipende dall'orientazione e dall'ampiezza delle vie, la quale ultima dovrebbe essere sempre in rapporto all'altezza dei fabbricati prospicienti la strada.

In una casa la mancanza di un'abbondante rinnovazione d'aria ha un'influenza sfavorevole sulla sa-

lute ed è sempre causa di maggior mortalità, specie per le malattie polmonari; quindi le case dovrebbero sempre essere aperte almeno da due lati, detestando gli alloggi, così detti a *manica semplice*, con vista soltanto nei cortili chiusi, come purtroppo se ne contano numerosi nell'interno degli isolati di Torino. In questi alloggi interni a *manica semplice*, si riscontra soventi volte deficienza di circolazione di aria, ed il sole, vivificante e disinfettante per la sua azione calorica, non può penetrare con la voluta intensità nelle camere.

L'altezza delle singole stanze ha pure la sua influenza sulla salute di chi le abita. Eminenti igienisti si occuparono anche di questo argomento; generalmente non si dovrebbe tollerare un'altezza dei locali inferiore ai tre metri, sebbene una legge francese del 1852 abbia fissata la minima altezza tollerabile delle stanze a m. 2,60.

In generale, chi abita il piano a terra d'una casa umida ed oscura, dove l'aria difficilmente si rinnova, è più soggetto a malattie, come la scrofola, la rachitide, ecc. Abbiamo purtroppo tutti i giorni dinanzi agli occhi dei fatti che lo comprovano; basta osservare i figli dei nostri portinai, che in generale abitano dei luoghi oscuri al piano a terra, per riscontrarli tisicucci, rachitici, ecc., mentre i

figli dei nostri lavandai che abitano la campagna in piena aria e luce, sono robusti, grassi e rossi che fa piacere vederli; eppure questi ultimi raramente sono nutriti bene, mentre i primi si cibano, almeno è da ritenersi, di un po' di carne e bevono qualche po' di vino!

È fattore principalissimo della salubrità delle abitazioni la provvista di buona ed abbondante acqua potabile. La storia dell'acqua, dice Mantegazza, è gran parte storia dell'uomo. Il pericolo della diffusione delle malattie infettive per mezzo dell'acqua è oramai accertato. L'acqua di sorgenti montane, condotta nell'abitato per mezzo di tubi impermeabili, è da preferirsi, perchè non inquinata, più aereata e più facilmente digeribile.

Se siamo costretti a ricorrere, per bere, all'acqua del pozzo dei nostri cortili, converrà di sovente farla esaminare, assoggettarla alle analisi chimica e batteriologica. L'acqua per bevanda dev'essere sempre limpidissima, incolora, senza odore, deve tenere disciolti alcuni sali e dell'aria atmosferica; deve ancora essere atta a sciogliere il sapone, cuocere bene i legumi, ecc. Un'acqua contenente molte sostanze organiche si putrefa facilmente, acquista cattivo odore, specie se esposta in luogo tiepido.

Cause principali dell'inquinamento dell'acqua dei

nostri pozzi sono la vicinanza della fogna e la permeabilità delle sue pareti, le quali lasciano passare i liquidi infetti, che contengono i germi di malattie, come il tifo, la difterite, il cholera, ecc.; questi liquidi, passando negli strati inferiori del sottosuolo raggiungono i punti più bassi del terreno, vale a dire il fondo del pozzo, dove noi andiamo ad attingere l'acqua per bere.

Qui viene opportuno ricordare che i regolamenti inglesi prescrivono una distanza di m. 10 almeno dal pozzo d'acqua viva a quello della fogna; prescrivano inoltre che le fogne siano di piccole capacità per svuotarle di sovente e siano costruite con buoni materiali cementizi con pareti interne ben liscie, di forma ovoidale, non molto profonde, ecc., ecc.

Il pozzo dovrebbe sempre rimanere coperto e l'acqua non si dovrebbe attingere con le secchie di legno, ma innalzarla per mezzo di pompe meccaniche od a mano.

Fortunatamente, la città di Torino possiede un'acqua potabile eccellente proveniente dalle sorgenti del Sangone e distribuita nelle abitazioni in ogni singolo alloggio, sotto una pressione che può raggiungere l'altezza dei tetti delle più alte case. Pur tuttavia durante i calori estivi molti cittadini preferiscono ricorrere all'acqua più fresca

del pozzo del cortile, od a quella delle fontanine distribuite lungo le vie della città. È costumanza detestabile in Torino, come in altre città, di provvedersi d'acqua dalla Società concessionaria dell'acquedotto cittadino col mezzo del *rubinetto tassato* o *lente idrometrica*, pagando un canone fisso all' anno. Il proprietario della casa raccoglie quindi l'acqua ad erogazione continua e costante in un grande serbatoio posto nel sottotetto, donde la distribuisce ai vari alloggi. Ne segue che le purissime acque potabili ristagnando in queste grandi vasche di zinco e qualche volta anche di piombo (raramente di pietra che sarebbero preferibili) si riscaldano d'estate e gelano d'inverno; ma, quel che è peggio, vengono seriamente inquinate, poichè, essendo il serbatoio soventi volte senza coperchio, il pulviscolo dell'aria continuamente si depone ed in breve tempo l'acqua, per le materie organiche ed inorganiche che contiene, forma al fondo delle vasche un deposito, una melma, che raramente si toglie. In questi serbatoi aperti furono perfino trovati topi e gatti affogati; peggio ancora! qualche inquilina delle soffitte inconsciamente lavava i suoi panni!

Il tubo scaricatore (troppo pieno) è soventi volte congiunto colla canna da latrina e questa colla

fogna, senza curarsi di interporre un sifone. I gas putridi quindi, esalando da questo tubo, vanno a lambire la superficie dell'acqua del serbatoio e maggiormente l'inquinano! Il ristagno dell'acqua poi in vasche di zinco, o peggio di piombo, può essere causa di avvelenamento saturnino.

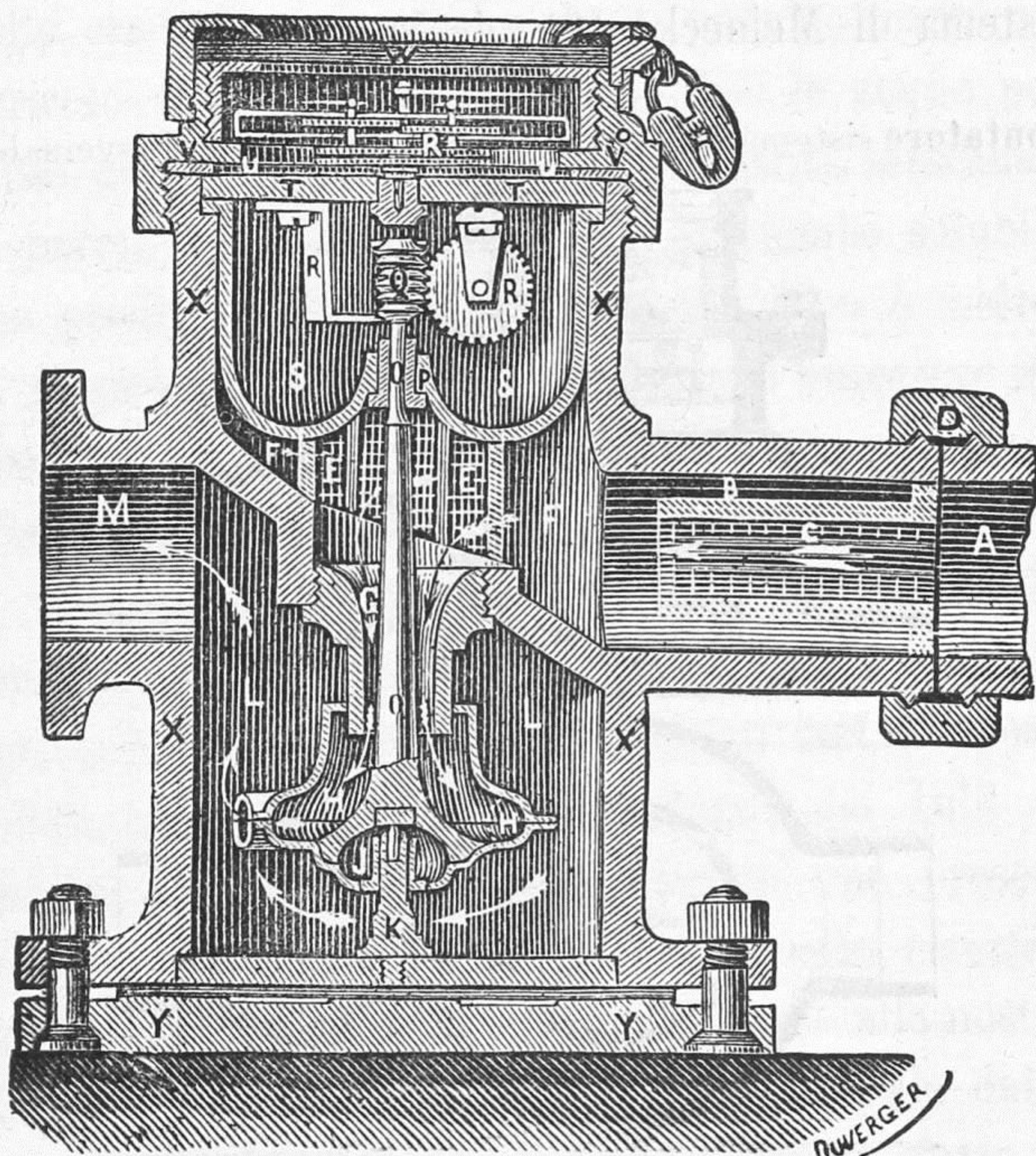
Nelle abitazioni salubri, questi gravi inconvenienti prodotti dall'uso dei serbatoi nel sottotetto si devono eliminare sopprimendoli del tutto.

Per la misurazione si ricorrerà ai *contatori d'acqua*, come a Napoli per l'acquedotto del Serino, come a Verona, a Venezia ed in molte altre città che furono ultimamente provviste di acquedotto cittadino. Anche il noto ingegnere Bechmann, nel congresso internazionale del 1889 di Parigi per l'utilizzazione delle acque, venne alla conclusione, che il sistema dei *contatori d'acqua* è incontestabilmente, fra tutti i modi di distribuzione, quello che meglio risponde a tutte le esigenze e presenta il maggior numero di vantaggi.

Col mezzo dei contatori, l'acqua non ristagnerà mai e giungerà nei nostri appartamenti purissima e fresca, col vantaggio di non sprecarne mai inutilmente e pagare solo quella quantità che si consuma.

Di questi contatori d'acqua ne possediamo in commercio di esatti, di piccole dimensioni, d'accu-

rata costruzione, come quelli Kennedy d'Inghilterra, del Frager a stantuffi, del Kern adottati a Parigi, ecc. ecc. Questo che presento è del sistema Wolf (1) recentemente perfezionato e fabbricato

Contatore sistema Siemens — Fig. 3 (Sezione trasversale).

(1) Il disegno in grandezza naturale e la descrizione del contatore d'acqua Wolf trovasi a pag. 173 del n. 11, 1890, del periodico igienico-tecnico l'*Ingegneria Sanitaria.*

dalla Breslauer Metallgiesserei, con deposito in Milano presso Schaeffer e Budenberg, i quali ne inviarono alla nostra Esposizione alcuni esemplari. Da molto tempo sono in uso i contatori d'acqua a turbina del sistema Siemens (fig. 3) (esposti qui dal rappresentante sig. Müller di Torino) e dell'analogo sistema di Meinecke (fig. 4, 5).

Contatore sistema MEINECKE — Fig. 4 (Sezione trasversale).

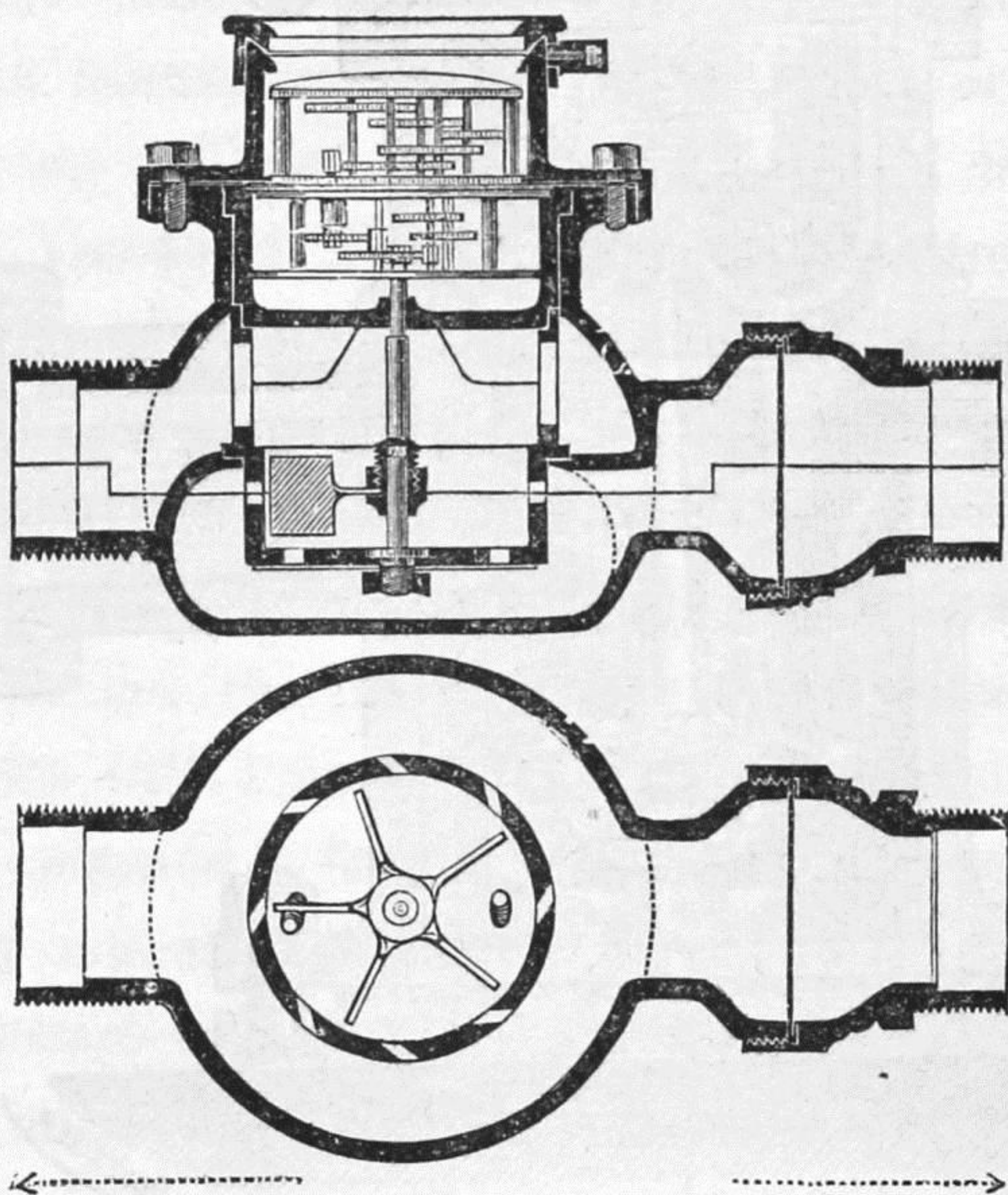



Fig. 5 — (Sezione orizzontale).

Se ne possono acquistare, secondo il sistema, al prezzo da 50 a 60 lire per l'uso di una famiglia di

4 a 6 persone ; quindi, in generale, l'impiego del contatore, che deve generalizzarsi, non importerà mai una spesa superiore a quella necessaria per l'impianto di un serbatoio e sue inerenti tubazioni di piombo.

A proposito dei tubi di piombo, generalmente adottati per la distribuzione dell'acqua nell'interno delle case, dirò, che anche questi possono essere un pericolo per la salute pubblica. Così le acque potabili che contengono dei nitrati o nitriti, intaccano le pareti e formano dei nitrati di piombo solubili che producono le coliche saturnine. Non è molto, in Germania, a Dessau, si verificarono numerose intossicazioni in causa della condotta d'acqua potabile eseguita tutta con tubi di piombo.

Anche ai suaccennati probabili inconvenienti, la tecnica sanitaria ci suggerisce il rimedio, eliminando il contatto dell'acqua con un metallo pericoloso, pur conservando i vantaggi dei tubi di piombo per la duttilità e flessibilità che presentano. Questi campioni di tubi di *piombo rivestiti di stagno*, che qui presento, figurano alla nostra Esposizione e sono fabbricati su vasta scala dalla ditta G. Podestà di Torino; posseggono tutte le proprietà dei tubi di stagno puro conciliando il buon prezzo colle esigenze dell'igiene. Meritano quindi d'essere presi in seria considerazione.

Ma non basta una buona scelta dei materiali per la distribuzione dei tubi per l'acqua potabile, pel gas e in generale per tutti i lavori inerenti all'operaio piombatore; è ancora indispensabile affidare queste delicate mansioni ad operai capaci, istruiti ed assai diligenti. In Inghilterra si comprese tanto bene la difficoltà ed il pericolo cui può andare incontro l'operaio destinato a questi lavori, che si costituì in Londra la *Corporazione dei piombatori* con un corso d'insegnamento speciale; e nel 1887, solo 780 operai piombatori avevano ottenuto la licenza in seguito all'esame superato sopra le norme sull'educazione tecnica sanitaria dell'*operaio piombatore.* Anche in Francia non è guari fu organizzato dalla *Camera Sindacale* degli operai piombatori (Association Polytechnique de Paris), un corso professionale per l'educazione tecnica dell'*operaio piombatore.*

Purtroppo in Italia siamo ancora ben lungi da questi progressi!

Condizione assoluta indiscutibile per la salubrità delle abitazioni è lo sgombro pronto ed immediato di tutti i materiali usati per la vita giornaliera, di

tutto ciò che può essere causa di putrefazione e di fermentazione nella casa, di tutti i materiali liquidi e solidi che si producono nel cesso, nella cucina, nel gabinetto da toeletta, ecc. Ovunque vi sia un cumulo di materia organica putrescibile, ivi esiste un nemico implacabile della salute. I materiali di rifiuto non bisogna mai lasciarli soggiornare nell'abitazione, ma con particolare cura devesi tutto smaltire nel più breve tempo possibile. *Circolazione e non stagnazione:* ecco il precetto del grande igienista Chadwick, riferendosi al risanamento dell'abitato.

E qui viene in acconcio rammentare, come le principali città d'Europa più incivilite ricorsero, per ottenere questo primo scopo voluto dall'igiene, alla canalizzazione continua a scolo naturale, al *tutto alla fogna*, per esportare prontamente, prima della loro fermentazione, i materiali di rifiuto fuori della città immettendo nei canali stessi di fogna buona parte delle acque pluviali per la loro necessaria lavatura.

Conviene quindi, pel risanamento delle case, cominciare dai cortili (1); aver cura che questi sieno

(1) I cortili delle città provvisti d'acquedotto dovrebbero anche essere tutti serviti di bocca da incendio.

ben selciati con pendii e scoli opportuni per non lasciar ristagnare i liquidi, i quali, a mezzo di caditoie a chiusura idraulica, devono prontamente smaltirsi fuori dell'abitato e non trapelare nel sottosuolo.

Chiusino di ghisa MONGINI — Fig. 6 (Vista prospettica).

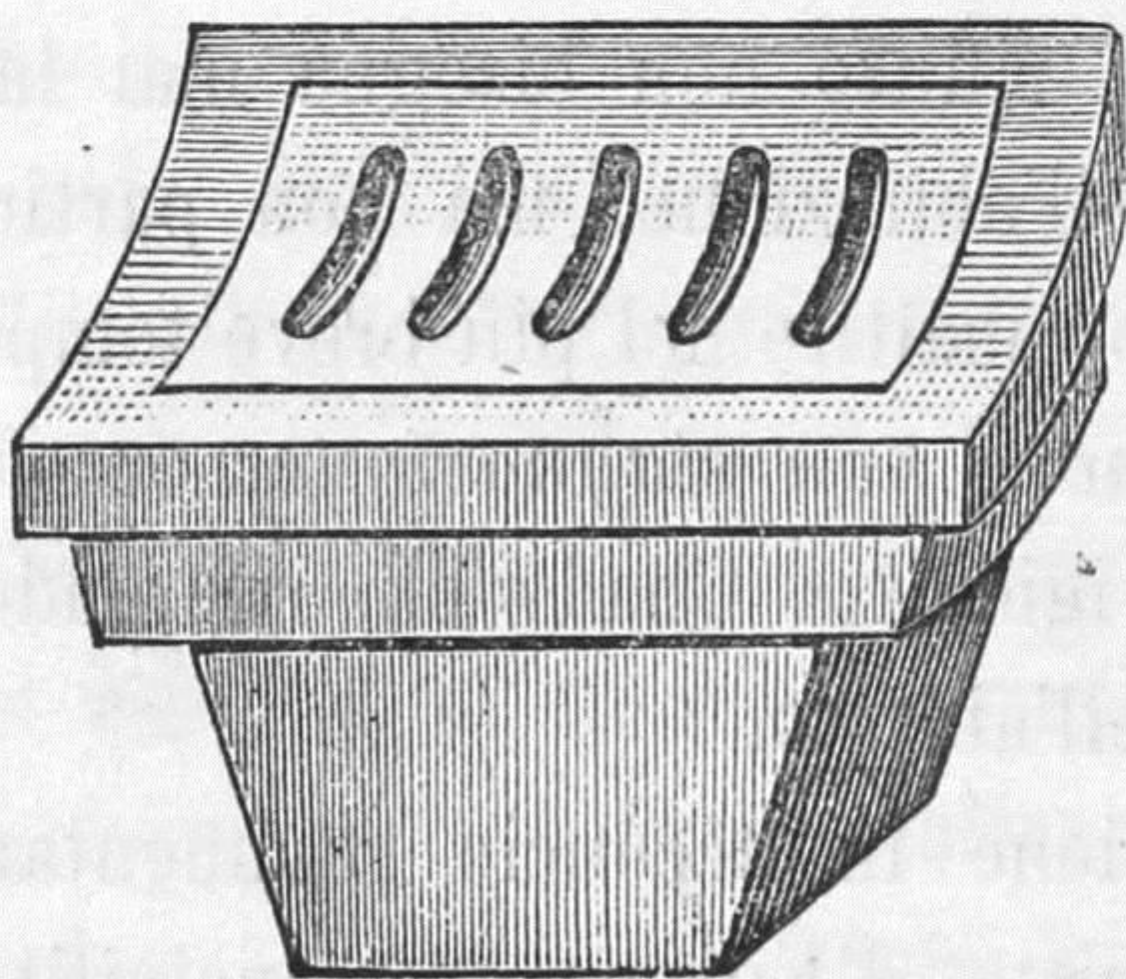
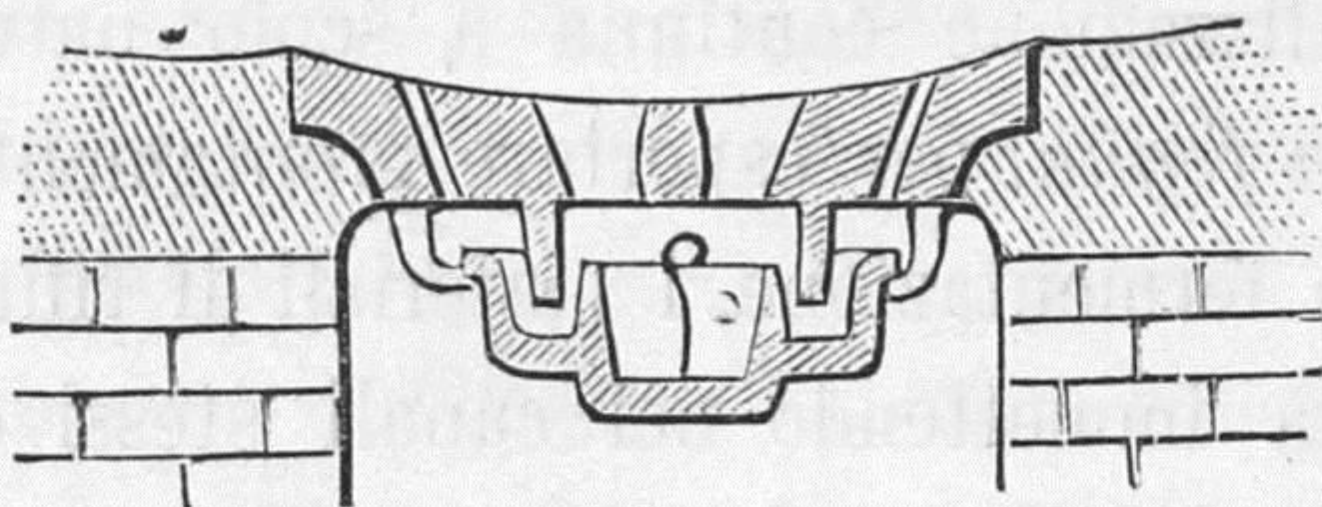
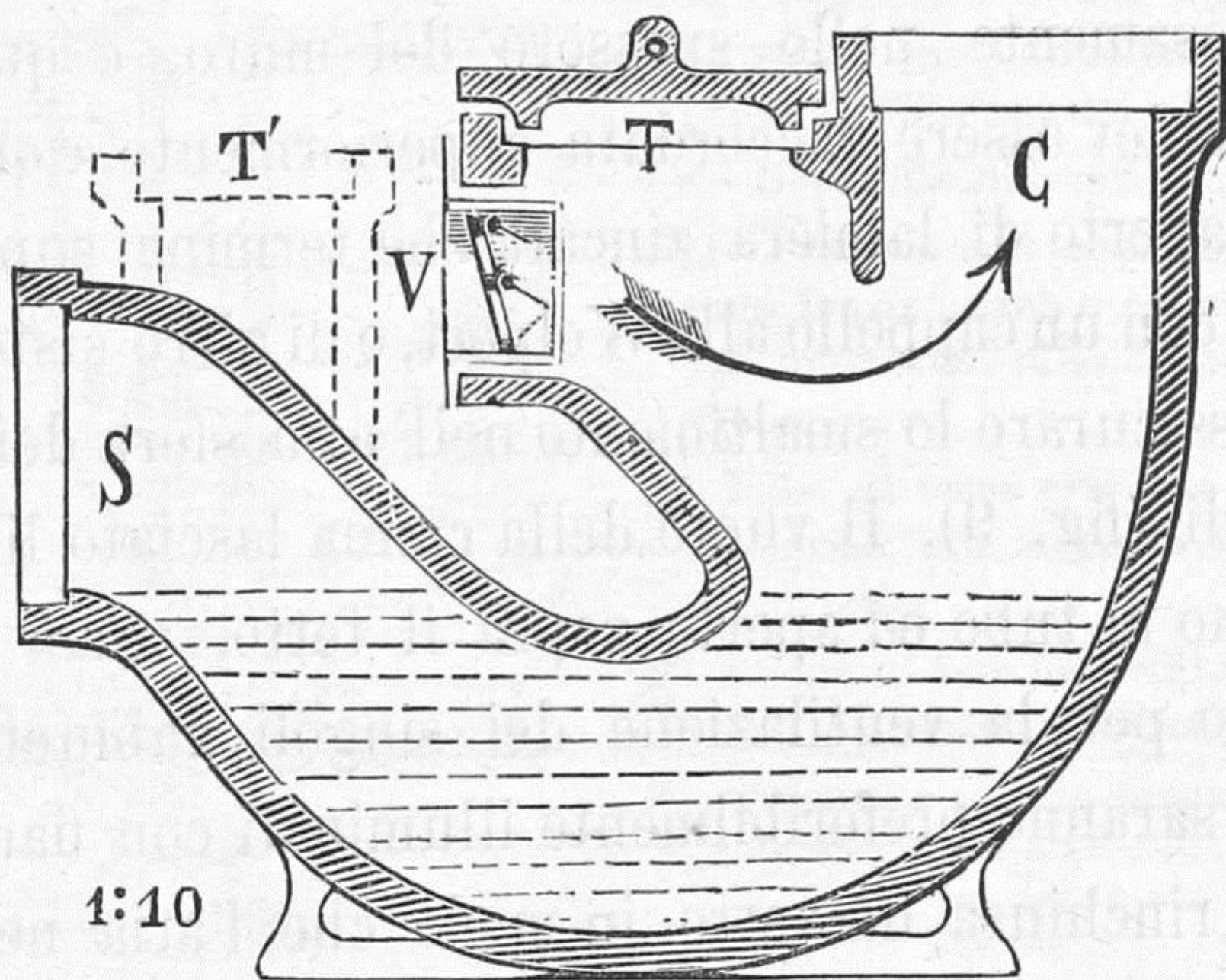



Fig. 7 — (Sezione trasversale).

Possiamo alcuni tipi di caditoie o chiusini per strade e cortili esaminarli qui alla nostra Esposizione, come quello di ghisa chiamato conca-sifone del sistema Ferraris, oppure il modello di chiusini idraulici del sistema dell'ingegnere Mongini che ne espose tipi diversi (figure 6 e 7). Tutti questi chiusini,

o caditoie, hanno per scopo di assicurare una chiusura perfetta all'emanazione dei gas. In generale, tutti i liquidi di rifiuto delle case devono scaricarsi sempre a mezzo di tubi ripiegati a sifone (fig. 8) onde intercettare affatto la comunicazione delle fogne coll'abitato e coi cortili, poichè in caso diverso i gas fetidi tenderebbero quasi sempre ad innalzarsi ed immettersi per la canna del cesso o del tubo scaricatore dell'acquaio di cucina, nei nostri appartamenti infettando l'aria che respiriamo.

Sifone interruttore con ventilazione.

Fig. 8 — (Sezione trasversale).

C - Innesto della canna da latrina — *T* - Coperchio amovibile.
T' - Tubo con coperchio per la pulitura interna.
S - Innesto pel tubo che va alla fogna.
V - Valvola con alette di mica aprentesi sempre dall'esterno all'interno.

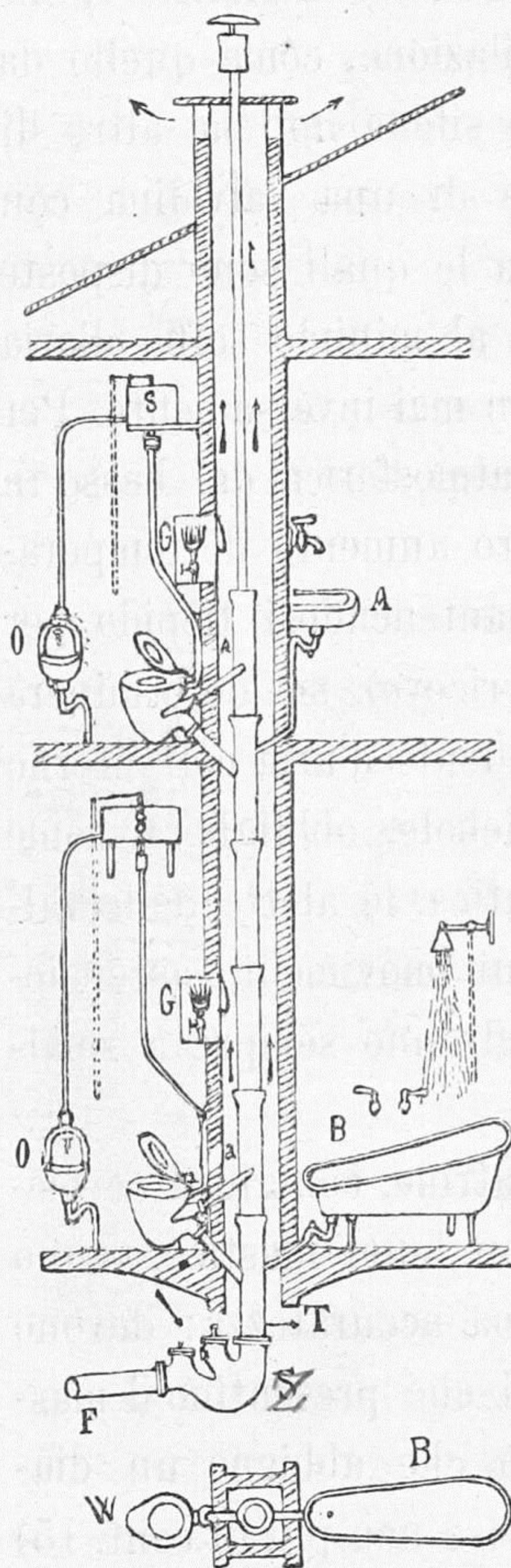
L'applicazione dei diversi apparecchi sanitari adottati per una casa salubre a più piani, può schematicamente essere rappresentata nella tavola che ci stà dinanzi (fig. 9).

In questo esempio, ogni comunicazione col tubo da latrina è provvisto di sifone a chiusura idraulica, tanto pei vasi del cesso (Water-Closet), come per gli orinatoi, per gli acquai, lavandini, bagni, per le toalette, ecc.

La canna da latrina, o tubo di discesa dei cessi, dev'essere collocata in modo da potersi facilmente ispezionare, cioè sospesa esternamente alle pareti, oppure, come nel caso nostro, in un vuoto lasciato espressamente nello spessore del muro, e questa canna dev'essere raccordata superiormente con un tubo aperto di lamiera zincata che termina sopra il tetto con un cappello alla Wolpert, o di altro sistema, per assicurare lo smaltimento nell' atmosfera dei gas putridi (fig. 9). Il vuoto della canna lasciato libero attorno al tubo ed aperto sopra il tetto, verrà utilizzato per la ventilazione dei singoli gabinetti, i quali saranno preferibilmente illuminati con fiamma a gas rinchiusa da vetro, in modo che l'aria necessaria alla combustione venga richiamata da una apertura speciale praticata inferiormente ed in prossimità del vaso (Water-Closet) (fig. 9).

Apparecchi sanitari
applicati ad una casa a più piani (disposizione schematica)

Fig. 9 — (Sezione trasversale).

Fig. 10 — Pianta.

I. — LEGGENDA

A - Acquaio (o lavandino) di ghisa smaltata, per cucina con tubo scaricatore a sifone.

B - Bagnarola di marmo, o di ghisa smaltata, con tubo a sifone per scarico dell'acqua.

W - (Water-Closet) Closetto a sifone in ceramica.

S S - Vaschette con scarico d'acqua a catenella.

G G - Fiammelle di gas rinchiuse da vetro, per l'illuminazione e per la ventilazione del gabinetto.

a a - Bocchette di ventilazione.

O O - Orinatoi con rubinetto d'acqua, in porcellana o ceramica, e con sottostante tubo di scarico a sifone.

T - Tubo di terra grès per canna da latrine, con raccordo fino sopra il tetto.

Z - Sifone di base interruttore con valvolina per la ventilazione.

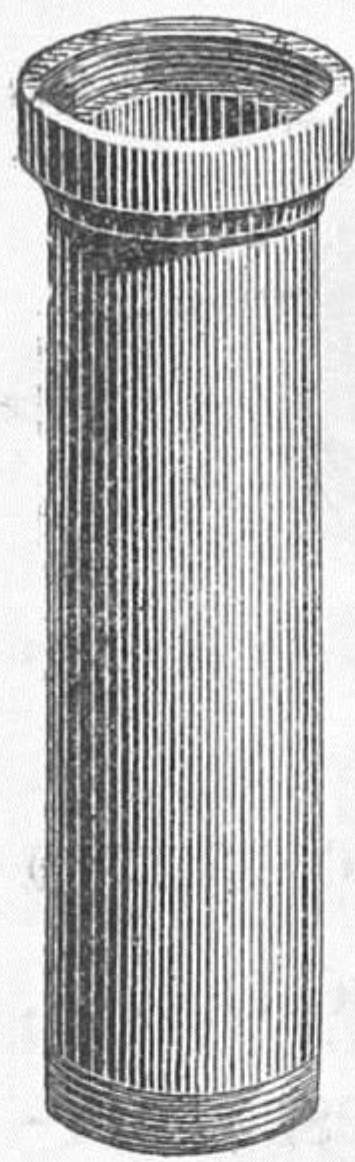
F - Tubo che va alla fogna.

La base, cioè il punto di raccordamento della canna di discesa col tubo orizzontale che va alla fogna, dev'essere munita di sifone interruttore, che permetta peraltro la ventilazione, come quello da me ideato (fig. 8). Questo sifone non ha altro di speciale che l'applicazione di una valvolina con alette leggerissime di mica le quali sono disposte in modo da potersi aprire al minimo soffio d'aria dall'esterno all'interno e non mai inversamente. Per la differenza di pressione atmosferica dal basso in alto, ed anche pel leggiero aumento di temperatura (l'interno del tubo mantenendosi tiepido per le deiezioni umane che riceve), si determinerà sempre una corrente ascendente d'aria nell'interno del tubo, che, per quanto debole, obbligherà, come ho potuto verificare in pratica, le alette della valvola ad aprirsi e stabilire un movimento ascensionale dei gas putridi che andranno sempre a smaltirsi sopra il tetto.

I tubi di discesa delle latrine, con giunti ermetici, fatti diligentemente con buon mastice, vanno posti in opera colla massima accuratezza; devono essere costituiti di materiali che presentino il massimo grado d'impermeabilità, che abbiano un diametro adeguato (pel nostro caso non più di cent. 15) ma non eccedente. Per questi tubi il materiale

da preferirsi sarebbe la ghisa smaltata, come possiamo esaminarne qui all'Esposizione alcuni esemplari messi in mostra dallo Schalk di Milano; ma il prezzo ne è piuttosto elevato, quindi converrà ricorrere ai tubi di terra *grès* verniciata, preferibili a quelli ordinari di ghisa. Il *grès* possiede tutte le qualità richieste dall'igiene, cioè impermeabilità, solidità ed inalterabilità agli agenti corrosivi; nello stesso tempo i tubi di *grès* verniciato sono relativamente di poco costo (figure 11, 12, 13 e 14).

Tubo diritto

Fig. 11

All'industria dei tubi di grès, che ora si applicano su vasta scala anche pei condotti di fogne stradali, credo si debba dare molta importanza, ed all'appello insistente ch'io feci (formando parte delle Commissioni speciali di riordinamento dell' Esposizione, essendomi affidata la Sezione riguardante gli apparecchi sanitari) i pochi fabbricanti nazionali risposero degnamente; talchè qui alla nostra Esposizione possiamo ammirare tutto quanto il nostro paese produce in questo ramo di fabbricazione, che è sulla via oramai di competere coi prodotti esteri, quali i rinomati tubi inglêsi di grès della Casa Doulton, del Pouilly, del Müller

di Francia, e di quelli di Germania qui esposti dal rappresentante, sig. Astengo di Torino.

Tubo con bocchetta d'ispezione.

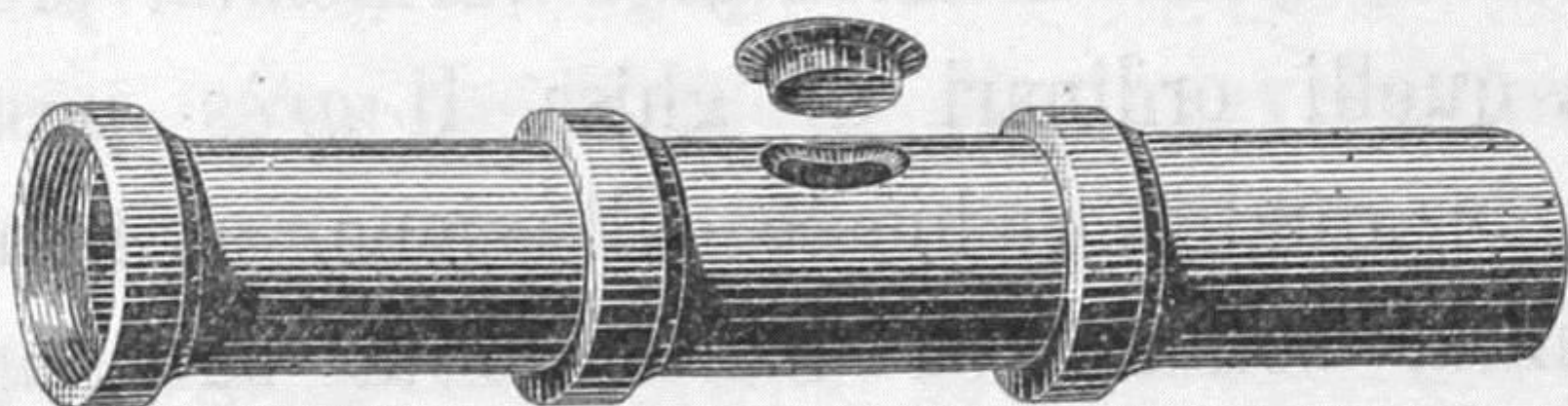
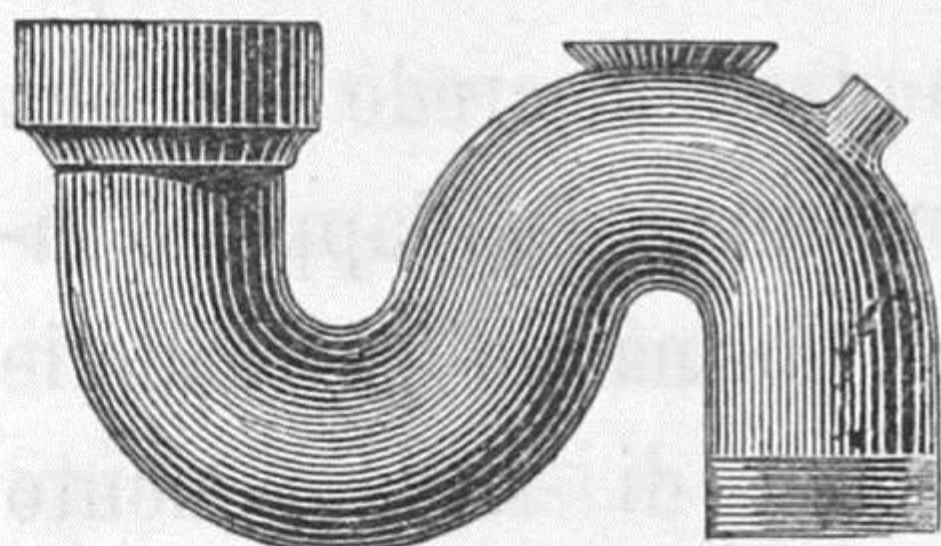
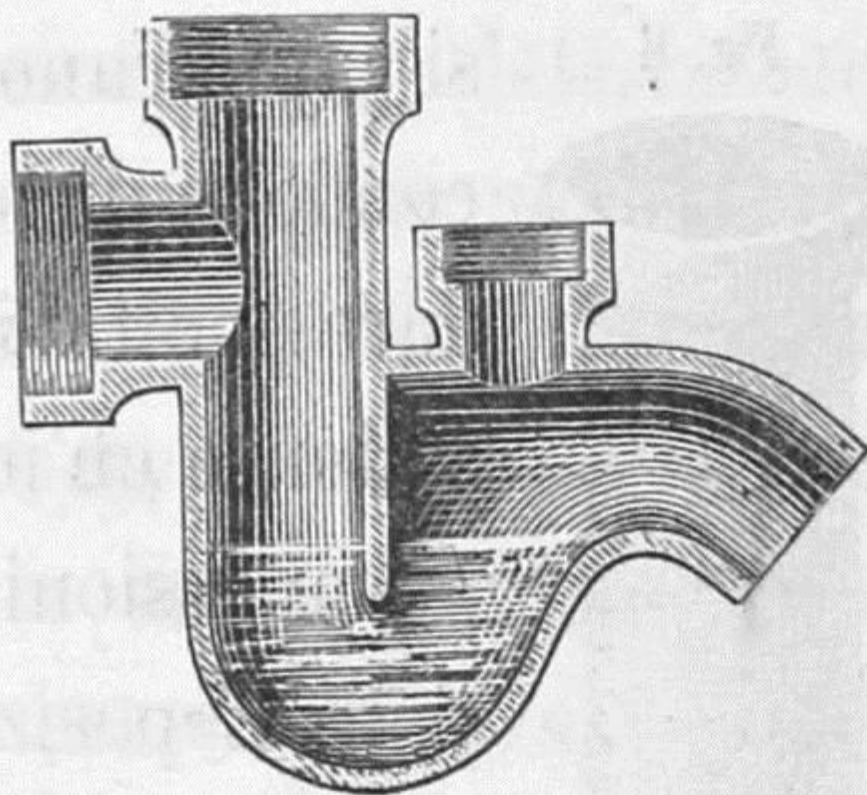
Fig. 12

Sifone semplice con foro di esplorazione e tubetto di ventilazione.

Sifone di base con tappo per la pulitura interna.

Fig. 13

Fig. 14

Ecco alcuni esemplari di tubi di *grès* ceramico della Società Paravicini, Murnigotti, Curletti e C., con stabilimento in Colognola al Piano presso Bergamo; questi espositori inviarono qui un copioso ed importante campionario di tubi di diverso diametro, pezzi di raccordo, sifoni, ecc., (fig. 11, 12, 13, 14). Quelli laterizii, esposti dal fabbricante Vincenzo

Cesqui di Norcia (Umbria), sono ammirevoli per la esattezza e per la vernice vitrea levigatissima di cui è rivestita la superficie interna; questi tubi laterizi si possono usare anche bene per condotte d'acqua potabile. I fratelli Stella ed il Pagliero Michele di Castellamonte (Piemonte), espongono pure tubi di *grès* nei quali si può notare la bontà delle terre per questo uso, ma la mancanza di una razionale ed accurata lavorazione meccanica sul modello delle grandi industrie.

***

Ed ora soffermiamoci al gabinetto del cesso, che è una delle parti più importanti della casa.

Mantegazza scrisse: « Il cesso è una solfatara « domestica; è una bolgia dal cui cratere emanano « i gas più velenosi e più asfissianti; è un nemico « occulto, che lentamente ma sicuramente ammorba « l'abitato e appesta l'aria che respiriamo. Anche « il selvaggio ha tanto orrore di questo umiliante « tributo dell'umanità animale, che lo depone « nei più lontani luoghi della madre terra, dove, « mummificato dal sole o lavato dalla pioggia, serve « d'alimento alle erbe del prato e alle radici della

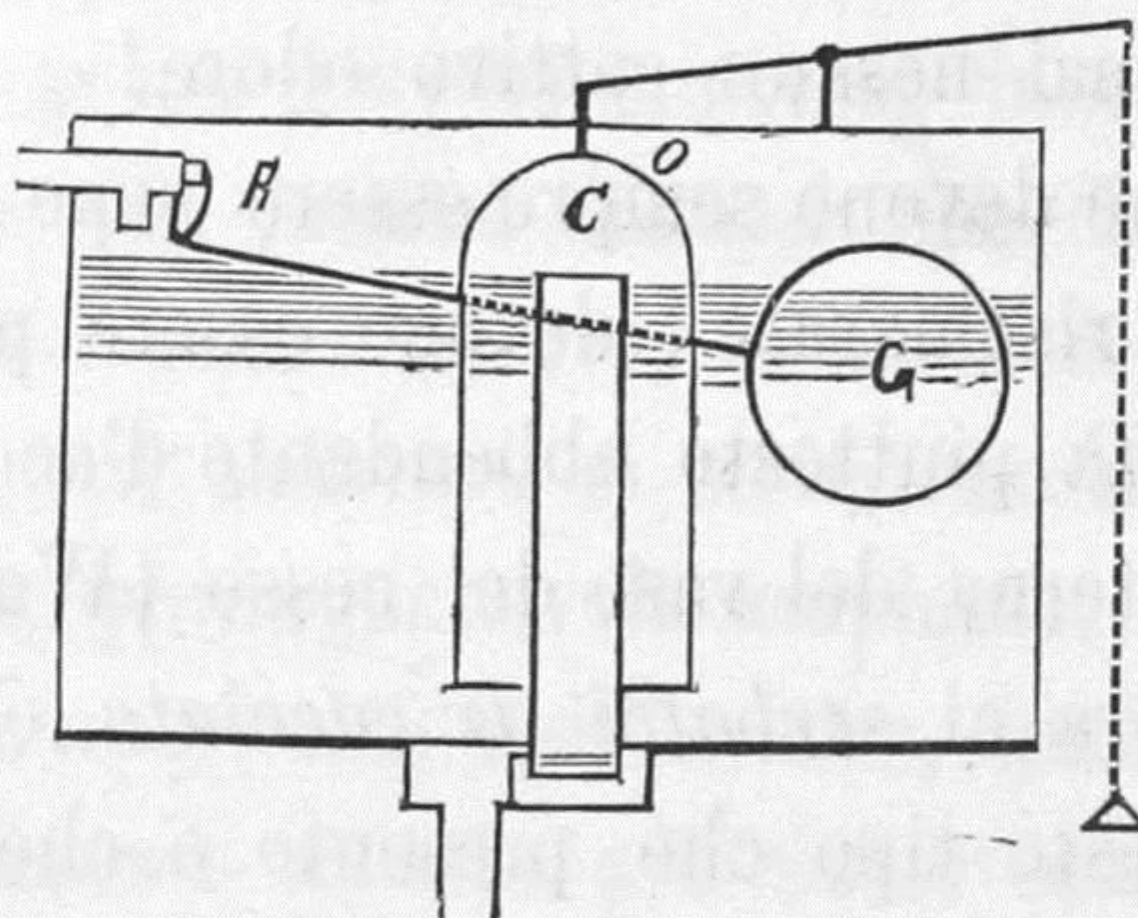
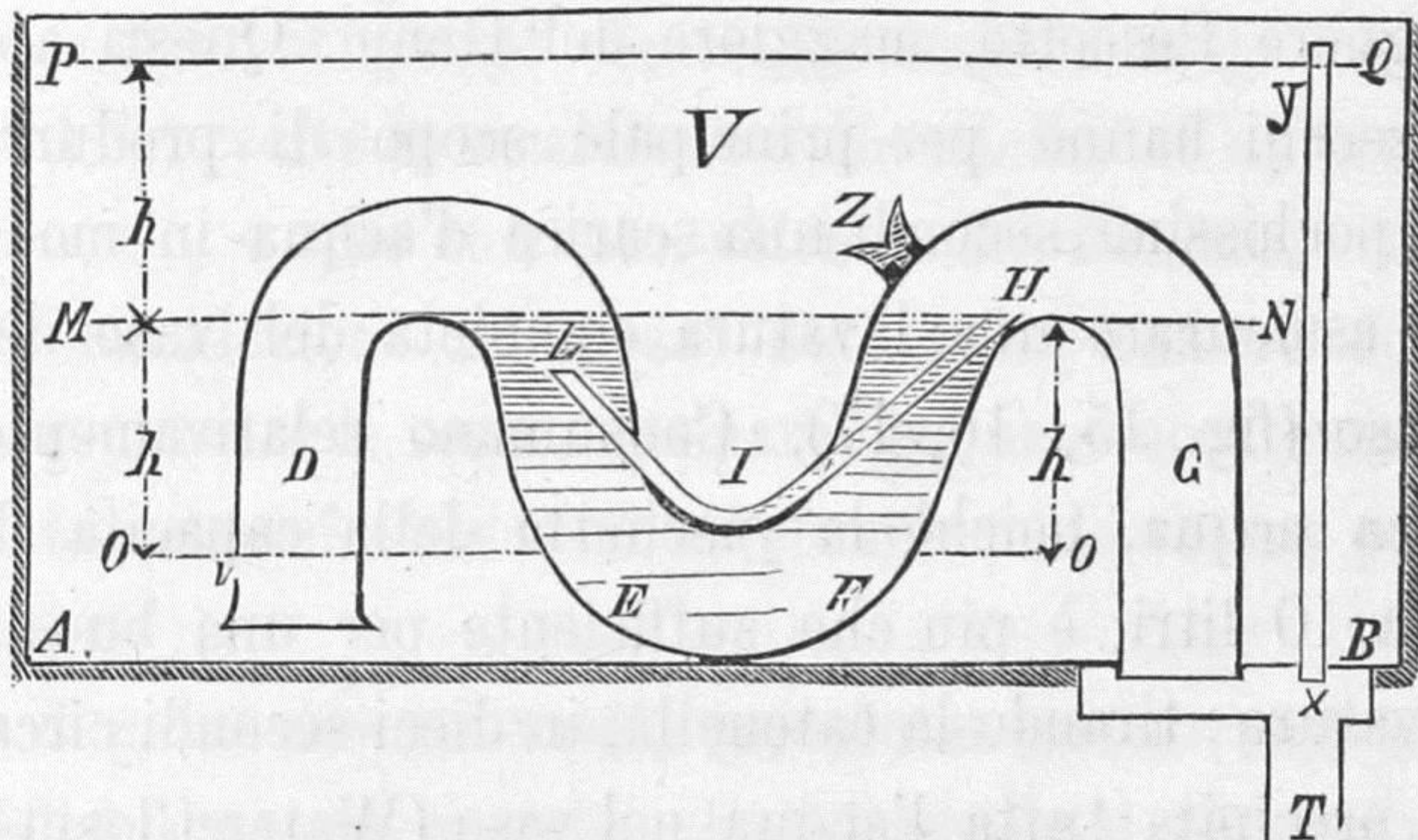
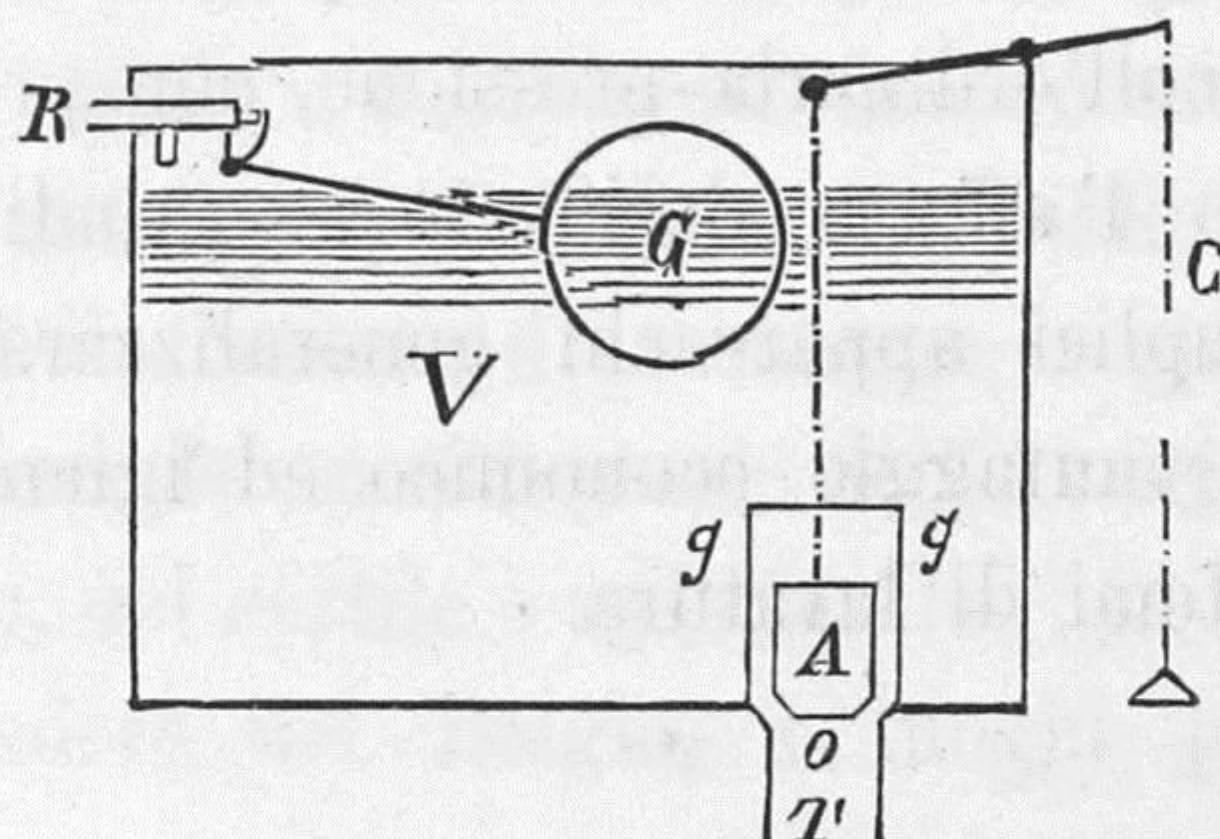
« foresta. L'uomo civile, invece tiene il suo cesso
« presso il pozzo dove beve, presso la cucina dove
« mangia o alla camera dove dorme. Le sorgenti
« della vita e della morte, la culla e la bara, il
« bambino e il cadavere si stringono nelle nostre
« case in troppo amichevole amplesso.

« Più di una volta nell'inverno, quando le abi-
« tazioni hanno un'aria più calda del cesso, si
« forma una corrente che dalle vene più oscure
« della cloaca si getta nella vostra casa, e voi ne
« sentite il puzzo fin sulle scale e nelle corti.
« Altre volte lo smaltitoio della cucina si apre nel
« cesso, e una corrente, attratta dal focolaio, versa
« le esalazioni del pozzo nero nella camera dove
« preparate il vostro desinare, ed esse accarezzano
« turpemente le vostre casseruole e le vostre pen-
« tole ».

I gabinetti dei cessi, quando non sono costruiti colle massime cautele, diventano fonti perenni di esalazioni miasmatiche e ributtanti; quindi, nelle abitazioni salubri, i gabinetti devono essere collocati in posizione il più che sia possibile lontana, e separati dalle camere di residenza e specialmente dalle cucine. In molti paesi dell'America, i cessi sono fuori, nel cortile o nel giardino; in altri, come ebbi a vedere nel Belgio, i luoghi pubblici di

decenza sono veri gabinetti elegantissimi, dai quali non esala mai nessun cattivo odore!

Le latrine devono sempre essere bene arieggiate, ventilate e rischiarate; devono essere provviste di una quantità piuttosto abbondante d'acqua. Per la lavatura interna del vaso del cesso (Water-Closet) si ricorre ora ai *serbatoi di cacciata*, o *sifoni lavatori*. Questo tipo che presento e che figura in azione, unitamente ad altri esemplari qui alla nostra Esposizione, fu studiato e perfezionato dall'ingegnere Pescetto, maggiore del Genio. Questi apparecchi hanno per principale scopo di produrre in pochissimi secondi una scarica d'acqua in modo da assicurare una lavatura completa del vaso del cesso (fig. 15, 16, 17). Consumano relativamente poca acqua, poichè la vaschetta della capacità di 8 a 10 litri, è più che sufficiente per una buona lavatura; tirando la catenella, in dieci secondi circa si precipita tutta l'acqua nel vaso (Water-Closet). Se questa piccola quantità d'acqua fosse immessa nel vaso coll'ordinaria pressione, non produrrebbe certamente l'effetto desiderato; quindi vediamo questi semplici apparecchi generalizzarsi e sostituire con vantaggio economico ed igienico tutti i vecchi sistemi di lavatura.

Serbatojo per cacciate d'acqua (tipo inglese) — Fig. 15

Serbatojo o sifone lavatore Pescetto
automatico-intermittente — Fig. 16

Serbatojo per cacciate a catenella Pescetto — Fig. 17

In alcuni casi, per altro, come nelle case di campagna e nelle abitazioni prive d'acqua e di fogne, trovasi conveniente l'adozione di *latrine a secco*. Possiamo esaminare qui alla nostra Esposizione qualche esemplare di seggiette, od apparecchi da cesso a secco trasportabili (Giovanni Biancotti, espositore, Torino), nei quali, sedendovi sopra e quindi rialzandosi, la torba in polvere, ed in mancanza di questa, la polvere secca di argilla, cade sugli escrementi da una scatola posta superiormente e formante lo schienale della seggietta stessa. Sono riconosciute le proprietà disodoranti della torba pei materiali putridi ed assorbenti degli elementi utili all'agricoltura; quindi, in certi casi speciali, si ricorre con vantaggio a questo sistema di cessi a secco! (1)

Gli apparecchi, o vasi, o seditoie dei cessi, come si è potuto constatare nelle ultime Esposizioni di igiene, ed in quella universale di Parigi del 1889, hanno subìto in questi anni una radicale trasformazione, hanno segnato un vero progresso nella loro forma e costruzione. Gli ordinari cessi, cosidetti

(1) Si ritiene che la torba, oltrechè disodorante, sia anche disinfettante, giacchè ha servito a diminuire le oftalmie degli uomini e dei cavalli nei quartieri di cavalleria, e nei vagoni di trasporti degli animali.

all' inglese, a movimento con valvola metallica, rinchiusi entro casse di legno, complicati, di difficile lavatura, facilmente soggetti a guasti e frequenti riparazioni, mancano sopratutto di chiusura ermetica, poichè, se fra la valvola metallica del fondo e gli orli inferiori del vaso si arresta carta od altra sostanza, le esalazioni mefitiche della canna del cesso si spandono nel gabinetto ed infettano anche tutto l' alloggio. La ditta Giacomo Rossi di Torino espone, fra i parecchi, un tipo di questi cessi ordinari (fig. 18) abbastanza semplificato e di facile smontatura, ha inoltre sostituito al manubrio *a tirante*, quello *premente* di più facile manovra.

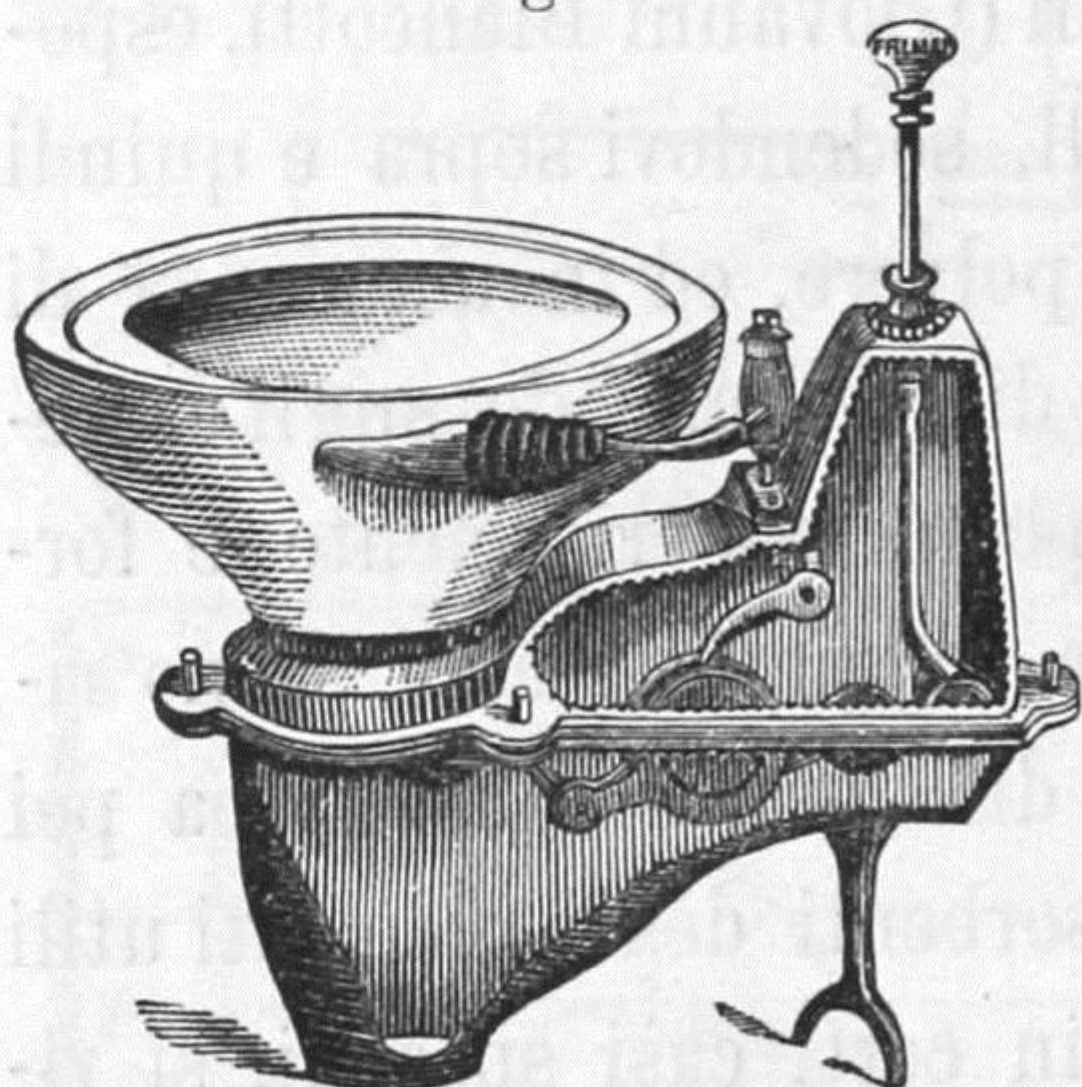
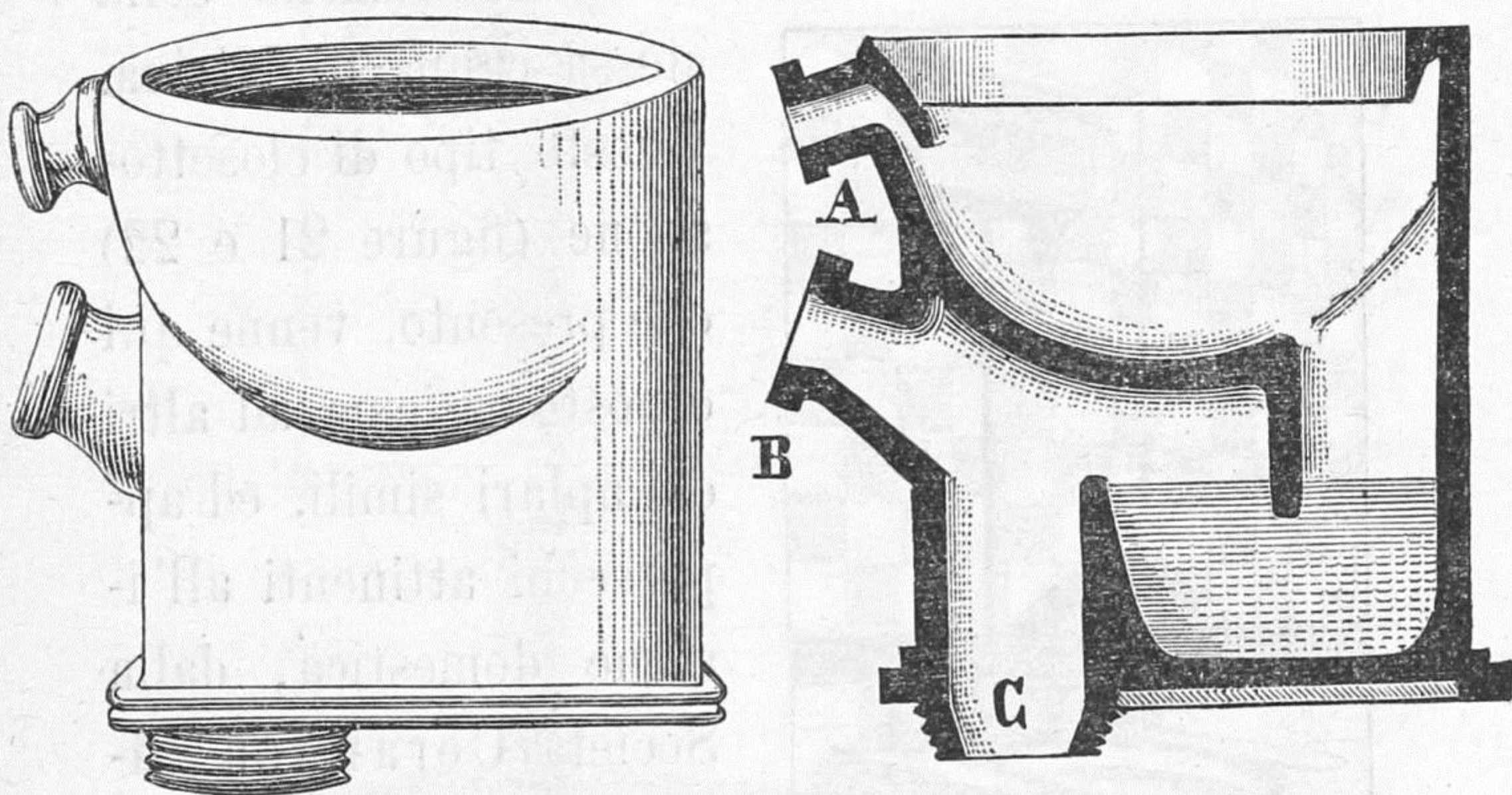



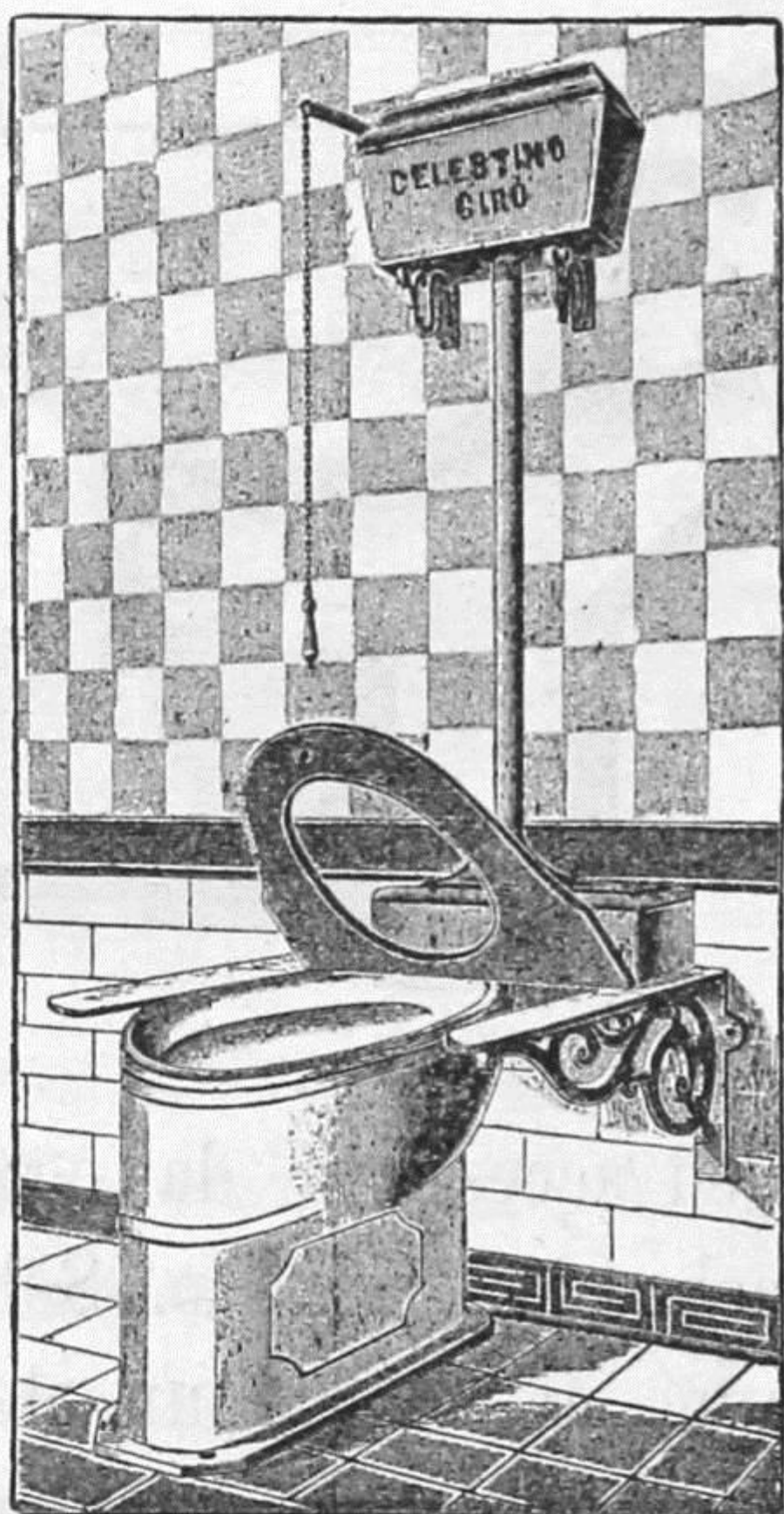
Fig. 18

Ma la semplicità assoluta, l'eleganza, ed in pari tempo l' igiene sono soddisfatte, coi nuovi cessi a sifone denominati dagli Inglesi: *Water-Closet Victoria*, *Unitas*; dai Francesi: *Sanitaires*; dai Tedeschi semplicemente *Closes*, che noi battezzeremo col nome di *Closetti* (fig. 21). Sono fabbricati in porcellana o ceramica, in un solo pezzo, qualche volta decorati esternamente ed a colori; hanno il

sommo vantaggio di assicurare la perfetta chiusura idraulica, poichè sono veri sifoni (Vedi sezione, fig. 22) facili a lavare e pulire ; stanno isolati senza cassa di legno che li racchiuda; sono privi di qual-

Fig. 21 — Prospetto (**Closetto**) Fig. 22 — Sezione

siasi meccanismo, visibili ed accessibili da ogni parte e possono servire anche da orinatoio. Sebbene non indispensabile, hanno di sovente un elegante sedile di legno noce apribile a cerniera, oppure a contrappeso per rimanere sempre alzato, e soltanto abbassato nel momento che il peso della persona vi gravita sopra. Un'apertura *A* di 30 a 50 millimitri di diametro va congiunta al tubo proveniente dalla *vaschetta a cacciata d'acqua*, o *sifone lavatore* Pescetto. Detto serbatoio d'acqua trovasi

all'altezza di 2 metri circa sopra il *closetto*; posteriormente havvi altro tubetto *B* che si congiunge in alto alla canna del cesso per lo sfogo dei gas fetidi, e pel doppio scopo di eliminare i fenomeni di rarefazione e compressione dei tubi scaricatori

Fig. 20

in comunicazione colla stessa canna di latrina. Questo tipo di closetto-sifone (figure 21 e 22) che presento, venne qui esposto assieme ad altri esemplari simili, ed apparecchi attinenti all'igiene domestica, dalla Società Ceramica Richard di Milano, oggetti tutti che possono rivaleggiare con quelli delle più rinomate Ditte dell'estero.

Qui alla nostra Esposizione ci è dato di esaminare completi, montati e forniti della vaschetta a cacciata d'acqua, alcuni di questi *Closetti* (Water-Closets) esposti dal Celestino Girò di Torino (fig. 20) che riuscì a metterne in commercio ad un prezzo accessibile anche alle modeste borse, cioè

L. 80 circa, se ben mi ricordo, costerebbe l'apparecchio completo e montato. Possiamo anche esaminare nella stessa sala la *Latrina Viennese* (fig. 19) dello Schalk di Milano; elegante, tutta di ghisa smaltata, ornamentata esternamente, con annessa vaschetta a cacciata d'acqua del sistema Pescetto.

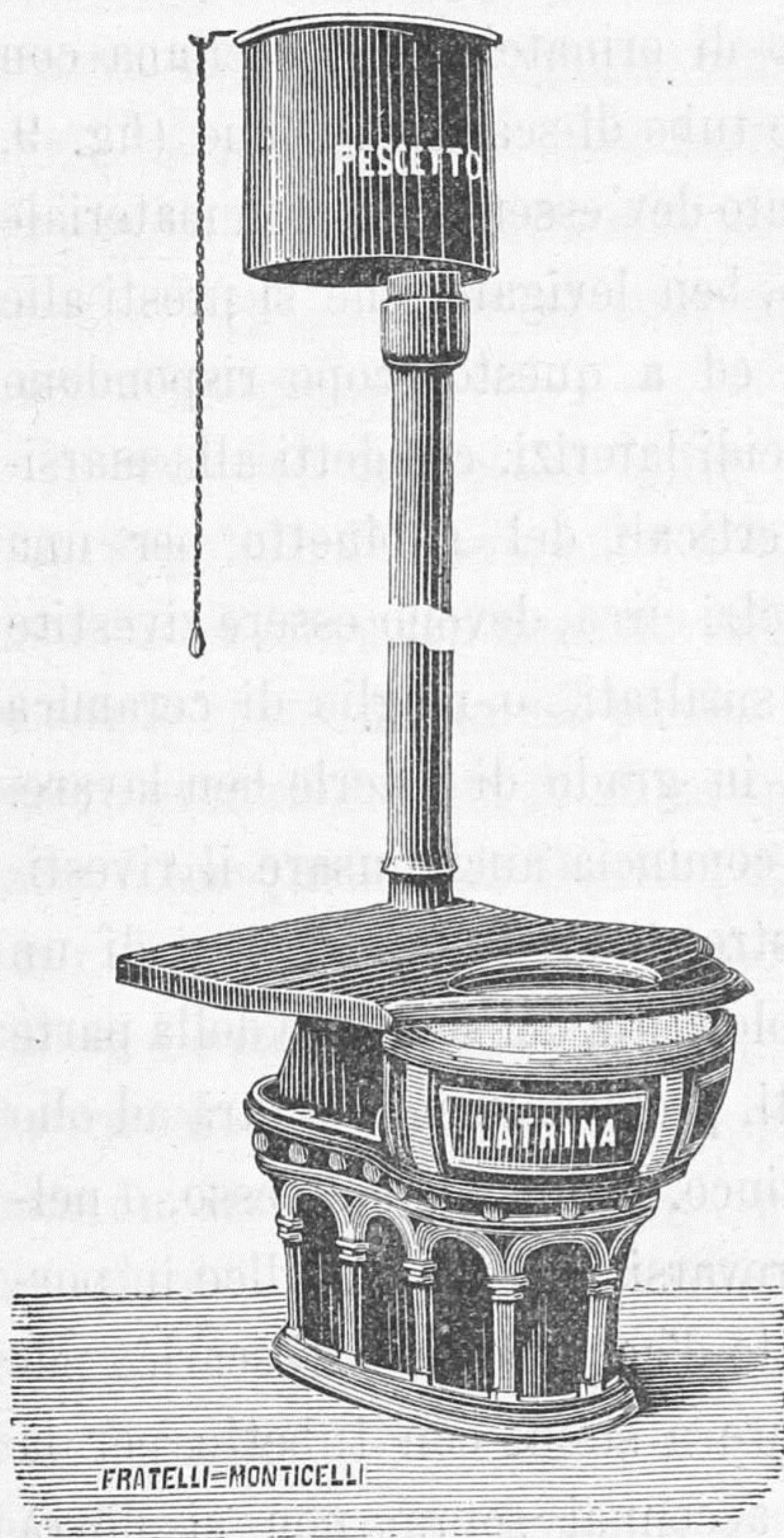



Fig. 19

Alcuni appunti mossi in generale ai cessi a sifone (Closetti) sono invero facili ad eliminarsi, così succede, che dovendo abbandonare d'estate l'alloggio per qualche mese, per la lenta evaporazione, lo strato d'acqua del fondo non formerebbe più chiusura idraulica. In questo caso si avrà cura di lasciare aperto un rubinetto, che a goccia a goccia mantenga sempre quel

po' d'acqua che si evapora, oppure si riempirà il sifone di glicerina, che evaporandosi si molto lentamente, assicurerà la chiusura per un tempo molto lungo.

Inoltre, nelle case salubri, il gabinetto del cesso dev'essere provvisto di orinatoio in porcellana con rubinetto d'acqua e tubo di scarico a sifone (fig. 9, pag. 33); il pavimento dev'essere fatto con materiale impermeabile, liscio, ben levigato, che si presti alle continue lavature; ed a questo scopo rispondono bene i quadrelli lucidi laterizi, cosidetti alla marsigliese. Le pareti verticali del gabinetto per una certa altezza, due metri circa, devono essere rivestite di quadrelli lucidi smaltati, o meglio di ceramica (fig. 20) per essere in grado di poterle ben lavare. A questo scopo si comincia anche usare il rivestimento fatto con lastre di cristallo, o vetro di un certo spessore. La coloritura del soffitto e della parte superiore delle pareti, preferibilmente si farà ad olio a base di bianco di zinco. Nel locale del cesso, o nell'anti-cesso, dovrà trovarsi il *lavabo* a bilico in porcellana, con rubinetto d'acqua e tubo di scarico per le acque lorde, sempre a sifone con tubetto per la ventilazione. Come accennai sopra, non si dovrà dimenticare la continua rinnovazione dell'aria mediante apposite aperture, o coi vetri delle finestre a *vasistas*.

Ogni maggior cura, ogni diligenza, dovrà essere rivolta alla pulizia, al decoro del gabinetto del cesso; gl'Inglesi anche in questo ci sono maestri, mancherà appo loro il salotto di ricevimento, ma troveremo sempre un elegante camerino destinato al cesso ed alla toeletta che invitano a soffermarci, mentre il più sovente i nostri cessi riescono ributtanti e si potrebbero al contrario chiamare *gabinetti d'indecenza!*

Il sito del bagno ha pure la sua importanza (fig. 9, p. 33). Il pavimento dovrebbe essere impermeabile e liscio e con declivio uniforme per radunare le acque sparse in un sol punto. La vasca dovrebbe essere preferibilmente di ghisa smaltata, o di porcellana, come quelle del Doulton di Londra; in ogni caso dovrà sempre avere il suo tubo di scarico a sifone. Le pareti dello stanzino, per una certa altezza, dovrebbero essere rivestite in piastrelle di porcellana. In Germania ogni alloggio per famiglia, appena benestante, possiede lo stanzino pel bagno, con la relativa vasca e stufa a colonna per scaldare l'acqua e la biancheria. Gl'Inglesi poi hanno un vero culto per l'acqua fredda; fanno il loro bagno, o doccia, estate ed inverno, ogni mattina all'uscir dal letto, come il più gran lusso di cui possa disporre una persona agiata. In Inghilterra l'idroterapia è una

cura che si applica ai sani, una cura preventiva che comincia dall'infanzia. Si disse che molte delle qualità morali che distinguono questa razza forte, hanno origine nella loro religione per l'acqua fredda!

Fig. 23

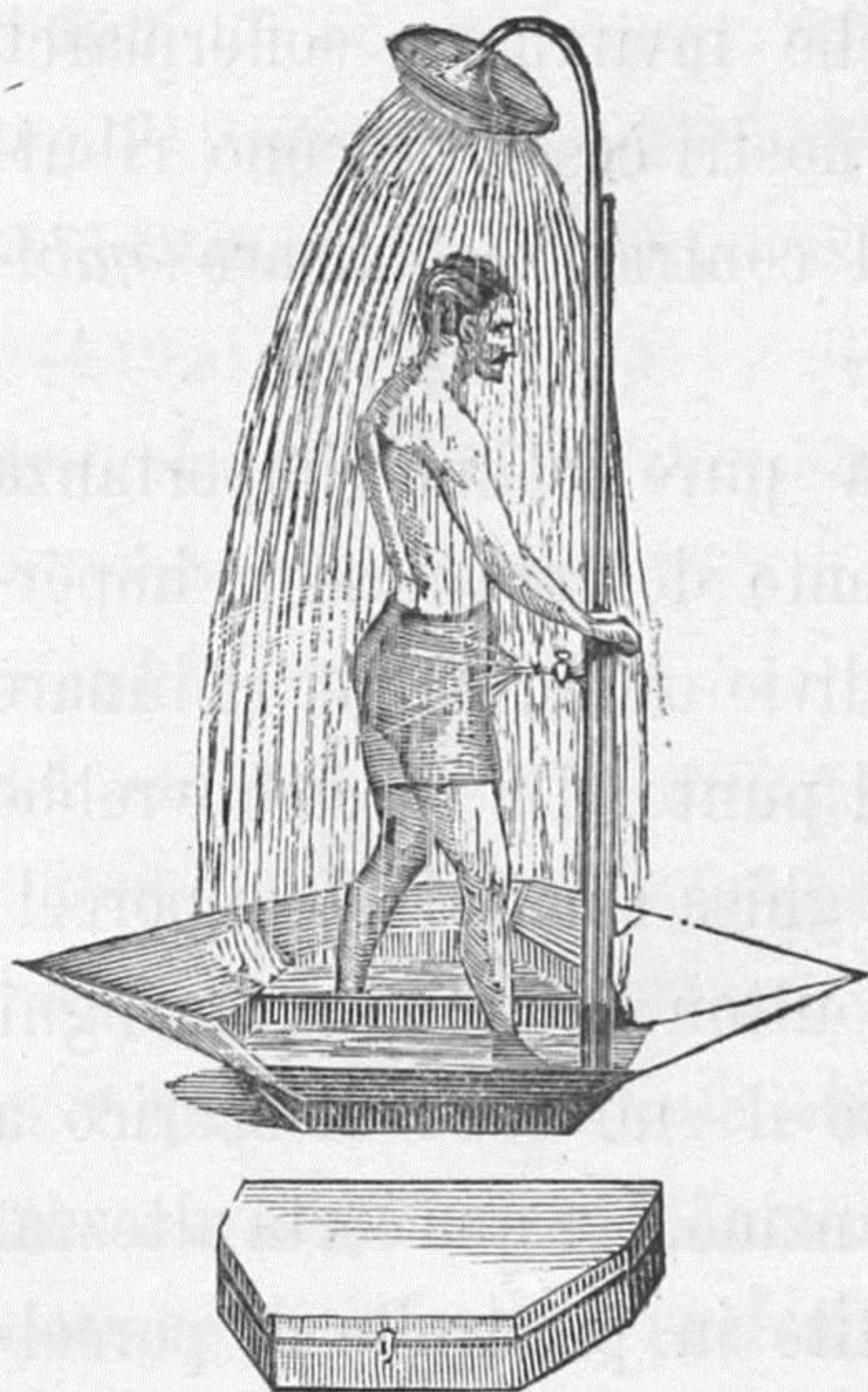



Fig. 24

Alcuni esemplari di bagni, stufe per scaldare l'acqua e la biancheria, doccie, ecc., possiamo esaminarli qui alla nostra Esposizione, come pure il *bagno a doccia* smontabile (fig. 23) e trasportabile a guisa di una valigia (fig. 24) esposto dal signor Benedetto Sardo, lattoniere, in Torino.

*
* *

Come pei liquidi di rifiuto, così anche al pronto sgombro delle immondizie della casa, delle spazzature, degli avanzi di cucina, si deve provvedere.

I disegni della Tavola che ci sta dinanzi, rappresentano la disposizione degli apparecchi sanitari per le case salubri; per ogni alloggio in prossimità della cucina corrispondente al loggiato prospiciente il cortile, è indicata una bocca a tramoggia con chiusura a bilico, dove si gettano tutte le immondizie che devono discendere nel sotterraneo lungo una canna, o vuoto praticato in un muro maestro. Detta canna si prolunga poi, sormontata da un cappelletto o mitria aspirante, fino sopra al tetto per smaltire nella atmosfera i gas che possono svilupparsi dalla fermentazione. Le immondizie di tutta la casa si raccolgono nel sotterraneo, in un cassone sottostante alla suddetta canna, e si tolgono, come è lodevole costume a Torino, tutte le mattine caricandole su carri ed esportandole fuori cinta.

*
* *

La cucina è il locale dove si accumulano e ristagnano le materie fermentescibili, dannose quindi per l'atmosfera della casa e per gli stessi alimenti che si preparano o si tengono in deposito. Si richiede perciò che l'ambiente della cucina sia spazioso, alto, bene ventilato, sopratutto bene rischiarato e con

sportelli apribili alla parte superiore delle finestre, dovendo dar sfogo al fumo ed ai vapori che si producono durante la cottura delle vivande.

Non sarebbe da encomiarsi la disposizione d'un alloggio colla cucina nei sotterranei.

La canna da camino della cucina deve assicurare un tirante energico, perciò nel suo interno s'immetterà un tubo di lamiera pel fumo del fornello a legna od a coke (giammai a carbone di legna). Sovrastante al fornello dovrà trovarsi una cappa da camino con un'apertura (munita di reticella) comunicante colla canna allo scopo di richiamare i vapori e gli odori che diversamente si spanderebbero per l'alloggio. Se il fornello è a gas, nell'apertura testè accennata si terrà acceso un becco a gas, che produrrà un'aspirazione ed avvierà i vapori nell'interno della canna da camino.

Il pavimento dev'essere di materiale impermeabile, ben levigato che possa prestarsi alle continue lavature; servono bene a questo scopo i quadrelli laterizi alla marsigliese. La parete verticale in prossimità e posteriormente al fornello ed all'acquaio dev'essere rivestita con quadrelli di ceramica, od altro materiale ben levigato. Preferibilmente, il fornello dovrebbe essere rivestito lateralmente di materiali refrattari per diminuire l'irradiazione del fuoco. I

fornelli da cucina a gas devono essere di ghisa smaltata; questa si presta bene alla perfetta lavatura.

Per l'acquaio della cucina meglio della pietra o del marmo si preferisce la ghisa smaltata con relativo tubo scaricatore a sifone, e questo sia provvisto di doppio tappo a vite per poterlo pulire in caso d'ostruzione, nonchè di tubetto ventilatore. Senza tubo scaricatore a sifone i gas putridi risalirebbero ad ammorbare l'aria dell'alloggio. Sopra l'acquaio il rubinetto dell'acqua potabile. Acqua ed aria di continuo rinnovate lavano e spazzano l'ambiente della cucina, dove si richiede la massima pulizia e cura.

Il piombo non deve entrare per nulla negli arnesi di cucina.

Il vasellame di rame e di rame stagnato, che ornava una volta le pareti delle nostre cucine, deve essere sostituito colle pentole di ghisa o ferro smaltato, atte a tutti gli usi, inalterabili al contatto degli agenti chimici.

I numerosi casi di saturnismo (avvelenamento per sali di piombo) sono conseguenza delle stagnature di cattiva qualità delle pentole di rame. Diffidare delle stagnature del commercio, specialmente dell'ambulante stagnino!

Se nei recipienti di rame si lasciano sostanze acide si sviluppa il *verderame*, che è un potente veleno!

Le stoviglie in generale devono essere ricoperte di una vernice durissima ben cotta che non si lasci intaccare facilmente dalla punta di un coltello; lo smalto molle contiene molto piombo e potrebbe avvelenarci; le terraglie di poco prezzo si trovano soventi volte in queste condizioni.

Dopo la cucina, per importanza rispetto all'igiene, viene la camera da letto, che dev'essere ampia, bene ventilata, meglio rischiarata, lungi dal cesso e provvista sempre di un caminetto aperto pel richiamo dell'aria.

Scrive Mantegazza: « La camera più bella e più grande dell'appartamento dev'essere quella da letto. Là passiamo almeno una terza parte della nostra vita e l'aria e la luce devono entrarvi per ogni parte, onde lavare l'atmosfera da tutti i miasmi, da tutte le infezioni..... Benedite la luce che è la vita del mondo; benedite la luce che uccide le muffe e fa scappare gli scorpioni, che dà il profumo alla rosa, il miele all'ape, il nerbo ai muscoli, la vita all'anima... ».

Conseguentemente, le moderne abitazioni non esigono più doppie invetriate; un buon impianto di

riscaldamento sopperisce alla poca deficienza di temperatura, dovuta alle finestre semplici; queste avranno peraltro il sommo vantaggio di permettere, specialmente durante i tediosi e lunghi inverni, una maggior quantità e diffusione di luce negli alloggi, una maggiore ventilazione; inoltre le invetriate semplici, anche pel personale di servizio, presenteranno maggiore facilità di aprirsi e chiudersi per rinnovare l'aria degli ambienti almeno tutti i giorni.

I pavimenti, la coloritura delle pareti, le carte per tappezzerie, hanno pure una certa importanza per la salubrità delle abitazioni. — Preferibili ai pavimenti alla veneziana, ai quadrelli di cemento, ed anche a quelli così detti alla marsigliese, sono i palchetti lucidi di legno durissimo. I primi sono troppo freddi ed i tappeti riescono malsani per la polvere che trattengono. — La tinta verde che si dà alle pareti e peggio ancora le carte (verdi) con colori a base d'arsenico, riescono dannose alla salute.

Alle carte da tappezzerie vellutate aderisce la polvere; la colla, che serve per attaccare le tappezzerie sui muri, o sulla tela stesa sulle pareti, imputridisce e diventa asilo a differenti parassiti.

Anche il sito destinato al deposito della biancheria sporca dev'essere di continuo aerato; questa

non deve rimanere in casa ammucchiata per più giorni. Di preferenza, dove esiste, è più igienico ricorrere alla lavanderia a vapore, poichè, oltre all'ottenere maggior speditezza nel lavare ed asciugare il bucato, la biancheria riesce anche abbastanza bene disinfettata!

La ventilazione, la rinnovazione continua dell'aria, l'evacuazione di quella viziata, contribuiscono potentemente alla salubrità delle abitazioni!

Molte malattie si prendono in casa, respirando un'aria infetta e trascurando le regole più elementari dell'igiene. Così sappiamo, che nelle abitazioni le origini d'infezioni dell'aria rinchiusa sono prodotte dalla respirazione polmonare ed esalazione cutanea degli individui, dai gas dell'intestino e dello stomaco, dagli escrementi liquidi e solidi, dalle spazzature, dalla biancheria sporca, dalla polvere, dal fumo del tabacco, dagli apparecchi di riscaldamento male tenuti, dai fornelli, principalmente quelli a carbone di legna, ecc.

L'illuminazione stessa siasi coi lumi ad olio, colle candele, col petrolio, col gas, ecc., è causa di alterazione dell'aria, per la consumazione d'ossigeno non solo, ma più ancora pei prodotti che risultano dalla combustione, e tra i primi l'acido carbonico ed il vapor d'acqua.

È perciò buona regola in Inghilterra, posta in pratica anche nelle case private, di innestare alla parte superiore del tubo di vetro di una fiamma a gas, altro tubo metallico che sbocchi all'esterno dell'ambiente per esportare i prodotti della combustione ed in pari tempo rinnovare l'aria dell'ambiente.

La luce, che meno ferisce l'organo visivo, che irradia poco calore e che non vizia punto l'aria, è quella prodotta colle lampadine elettriche ad incandescenza.

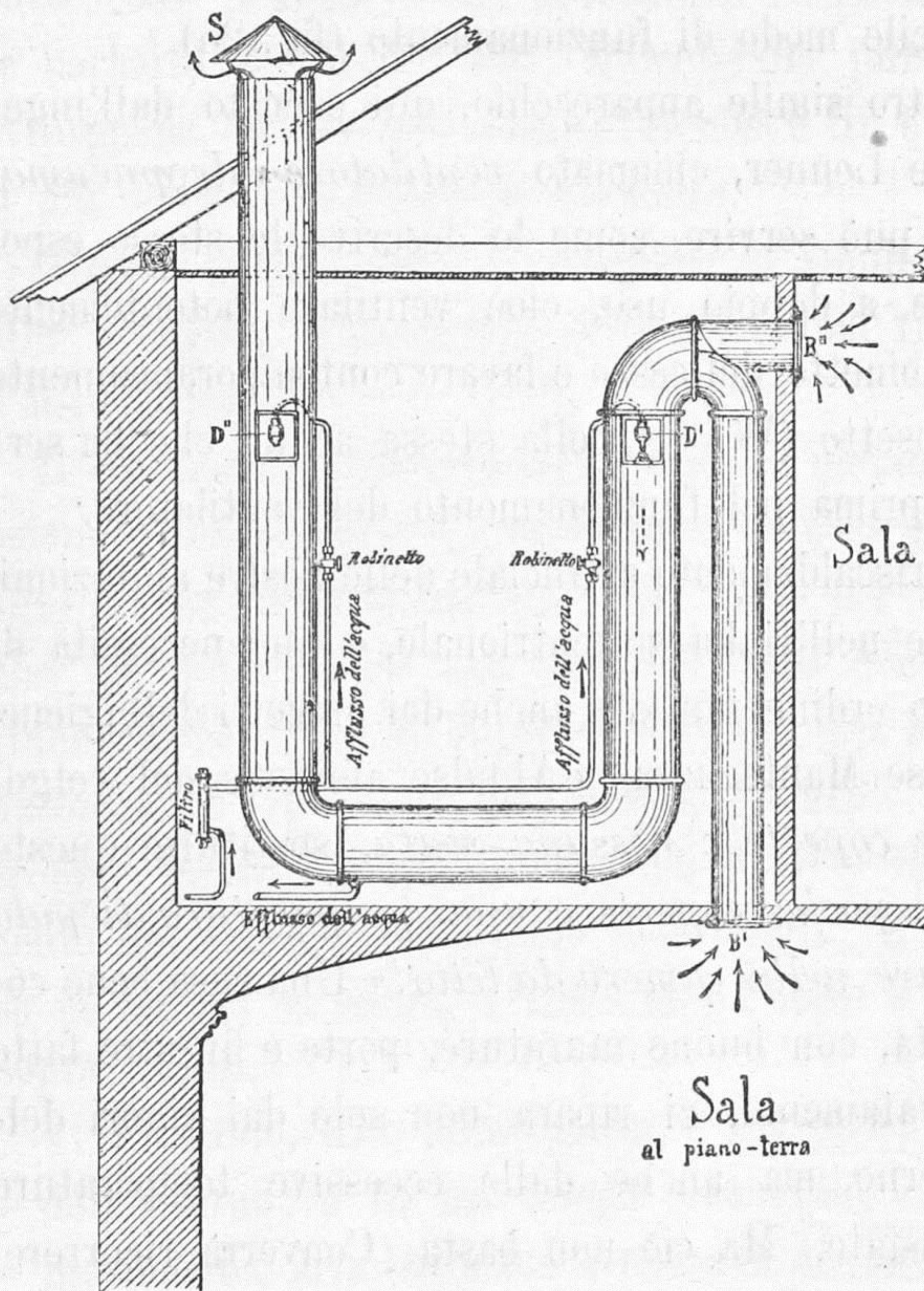
La sola presenza per un'intera giornata di un uomo in un ambiente chiuso dell'ampiezza di quarantacinque metri cubi, vizia potentemente l'aria; infatti, l'uomo in media consuma, in 24 ore, 746 grammi d'ossigeno e produce 847 grammi di acido carbonico, quindi, dopo questo tempo, si avrà nell'ambiente dall'otto al dieci per mille d'acido carbonico, mentre sarebbe appena tollerabile l'uno per mille di questo gas deleterio.

Contribuisce peraltro alla rinnovazione naturale dell'aria dei nostri ambienti la stessa porosità dei muri, pei quali il celebre Pettenkofer ne dimostrò i diversi gradi di permeabilità all'aria; contribuiscono ancora le porte e le finestre, poichè attraverso alle loro fessure succede incessantemente un ricambio

dell'aria, contribuisce ancora più il caminetto che ogni stanza dovrebbe avere, ed è da raccomandarsi di lasciarlo sempre aperto, non coprirlo di ornamenti od altro, poichè specialmente d'inverno quando i nostri appartamenti sono riscaldati, per la differenza di temperatura tra l'interno e l'esterno, per la rarefazione dell'aria stessa e per la differenza di pressione, nell'interno del camino si formerà sempre una colonna ascendente d'aria, che gioverà moltissimo ad esportare quella viziata, rinnovando, almeno una volta all'ora, nei casi ordinari, l'aria di un ambiente di 80 a 100 mc.

Vari mezzi per ottenere lo scopo della tanto reclamata rinnovazione d'aria degli ambienti furono escogitati, come quello di applicare alle pareti esterne certe valvoline con alette di mica aprentisi automaticamente dall'esterno all'interno, od inversamente. È degno di menzione il sistema di ventilazione indicato dall'ing. E. Trélat nel suo corso al Conservatorio d'arti e mestieri a Parigi, di applicare cioè alla parte superiore delle finestre, dei vetri perforati da un gran numero di piccoli buchi a sezione conica. Gl'ingegneri sanitari Geneste e Herscher di Parigi, valendosi della vetreria Appert, sono riusciti a fabbricare e mettere in commercio questi vetri perforati applicandoli su vasta scala.

Qui, alla nostra Esposizione, possiamo visitare i ventilatori *Italia* funzionanti col semplice getto

Ventilatore Italia — Fig. 25

d'acqua a pressione, costruiti con molta cura e pratica dalla ditta F. Ernst di Torino. Sono apparecchi semplici, senza meccanismi, soffianti od aspi-

ranti colla sola inversione del rubinetto adduttore dell'acqua.

Questo che presento è un piccolo modello del ventilatore *Italia* col quale se ne può comprendere il facile modo di funzionamento (fig. 25).

Altro simile apparecchio, qui esposto dall'ingegnere Lenner, chiamato *ventilatore idropneumatico*, può servire, come lo descrive lo stesso espositore, a doppio uso, cioè ventilare potentemente il gabinetto del cesso e lavare contemporaneamente il closetto (W. C.), colla stessa acqua che ha servito prima pel funzionamento del ventilatore.

Il riscaldamento artificiale delle nostre abitazioni, specie nell'Italia settentrionale, è una necessità di primo ordine imposta anche dai precetti dell'igiene. Scrisse Mantegazza: « Al falso aforisma del volgo: *molte coperte e nessuna stufa*, sostituite questo altro: *poche coperte e una temperatura tiepida e soave nella camera da letto!* » Una casa bene costruita, con buone murature, porte e finestre fatte accuratamente, ci ripara non solo dai rigori dell'inverno, ma anche dalle eccessive temperature dell'estate. Ma ciò non basta. Converrà ricorrere, durante i freddi inverni, agli apparecchi di riscaldamento, scegliendo quelli che più convengono sotto il doppio punto di vista igienico ed economico.

I *bracieri*, che servono a tenervi bracia accesa per riscaldare un ambiente, i *caldanini*, o *scaldini* per scaldarsi le mani e le *cassettine da piedi*, sono tutte cose pessime e che dovrebbero rilegarsi fra le barbarie del medio evo; tramandano puzzo e sviluppano dei gas più o meno velenosi e tra questi il più deleterio, l'*ossido di carbonio.*

Miglior partito sarà di ricorrere in simili casi, alle bottiglie, o recipienti metallici chiusi ripieni d'acqua calda.

Il *caminetto* è incontestabilmente il mezzo più igienico per riscaldarsi, e nelle moderne costruzioni ogni stanza deve possederlo, non fosse per altro, che per determinare una corrente, una continua rinnovazione d'aria. Si presta inoltre per una buona decorazione. Il fuoco del camino peraltro costa troppo; infatti, si utilizza appena il 10 o 15 per cento del calorico sviluppato dalla legna; il resto se ne va per la canna a riscaldare i muri e l'aria sopra i tetti.

« Il camino, dice Mantegazza, è letizia, è il sole « dell'inverno; è in un tempo solo luce, calore, « movimento, aria, salute... è palestra di conversa- « zioni filosofiche, scuola d'affetti, ecc. ».

Il sommo scienziato Franklin, invece, lo definì così: è il mezzo migliore di riscaldarsi il meno pos-

sibile, bruciando la maggiore quantità possibile di legna. Ed il Péclet, lo disse il mezzo di abbrustolire il corpo dalla parte rivolta verso il camino, raffreddando in pari tempo la parte opposta.

Il fuoco nel camino produce correnti d'aria fredde ed importune, ma rinnova potentemente l'aria dell'ambiente, talmente da ricambiarla quattro o cinque volte all'ora in una stanza ordinaria di 80 a 100 m. c. di capacità. Eliminano in gran parte gl'inconvenienti sopracitati il caminetto di Douglas-Galton, o quello di Joly, o meglio ancora la Franklina del nostro colonnello del genio De Benedictis. In questi sistemi, che utilizzano assai meglio del camino ordinario il calorico svolto dalla combustione, l'aria esterna passa per riscaldarsi posteriormente alla lastra metallica che forma il fondo del camino; da qui s'innalza lambendo un tubo concentrico ad altro pel quale scorre il fumo che va alla canna da camino. L'aria calda quindi affluisce nella stanza dalla parte superiore della Franklina e non produce la molesta sensazione delle correnti d'aria fredda richiamate dall'esterno. Qui, alla nostra Esposizione, la ditta Buscaglione di Torino, assieme ad altri apparecchi e fornelli da cucina, ha esposto anche la Franklina De Benedictis.

Le *stufe* sono mezzi molto economici per riscaldare uno, due, o tre ambienti in comunicazione diretta fra loro, ma il più sovente sono male costruite e chi deve accudire al fuoco le trascura affatto, ragione per cui si accusano le stufe di dare il mal di capo e le vertigini. È stabilito peraltro che le stufe metalliche, specialmente quelle di tutta ghisa, se si arroventano per l'eccessivo fuoco, sono causa di emanazione diretta di *ossido di carbonio*, gas eminentemente venefico, bastando respirarne nelle proporzioni di uno su mille d'aria per produrre i primi sintomi di asfissia. Inoltre producendo un forte calore disseccano, a danno della salute, l'aria dell'ambiente; a questo inconveniente peraltro si può riparare ponendo sopra la stufa un vaso per l'evaporazione dell'acqua. Non conviene esagerare nell'aggiungere continuamente dell'acqua, quando questa si evapora troppo repentinamente; si cadrebbe in un altro inconveniente per la troppa umidità, e si vedrebbero le goccie d'acqua condensata sui vetri e sulle pareti più fredde. Anche in questo caso un buon igrometro c'indicherà le norme da seguirsi. In generale si dovrebbe per legge abolire in tutte le stufe il cosìdetto registro del fumo, o chiave. Per spirito di economia, od inavvertentemente, se questo registro si chiude durante la com-

bustione, i gas non avendo sfogo per la canna da camino retrocedono e attraversando le fessure delle portine di carica, o i pezzi di unione costituenti la stufa, si spandono nell'ambiente rendendo irrespirabile l'aria non solo, ma causando anche la morte degli astanti. Il fatto è successo in una caserma dell'esercito prussiano seguito da morte di alcuni soldati; un'ordinanza imperiale prescrisse poi di abolire i registri del fumo delle stufe in tutte le caserme dell'impero.

Di tale sorta furono gl'inconvenienti riscontrati, oltre a quelli sopra citati, nelle stufe mobili dette Parigine, che hanno dato luogo, or fa un anno circa, ad una importantissima discussione provocata dal prof. Lancereaux all'Accademia di Medicina di Parigi.

Sono da preferirsi sotto il punto di vista igienico, le Viennesi, piccole stufe cilindriche a coke; riscaldano un solo locale, sono costruite completamente di terra refrattaria e fasciate esternamente con lamierino di ferro. Non hanno registro del fumo; la portina del ceneratoio, fornita di regolatore, serve per moderare la combustione. Ne mette in commercio il Sigismund di Milano e Torino; ora mi consta che se ne fabbricano anche in Italia.

La società ceramica Richard sullodata espone

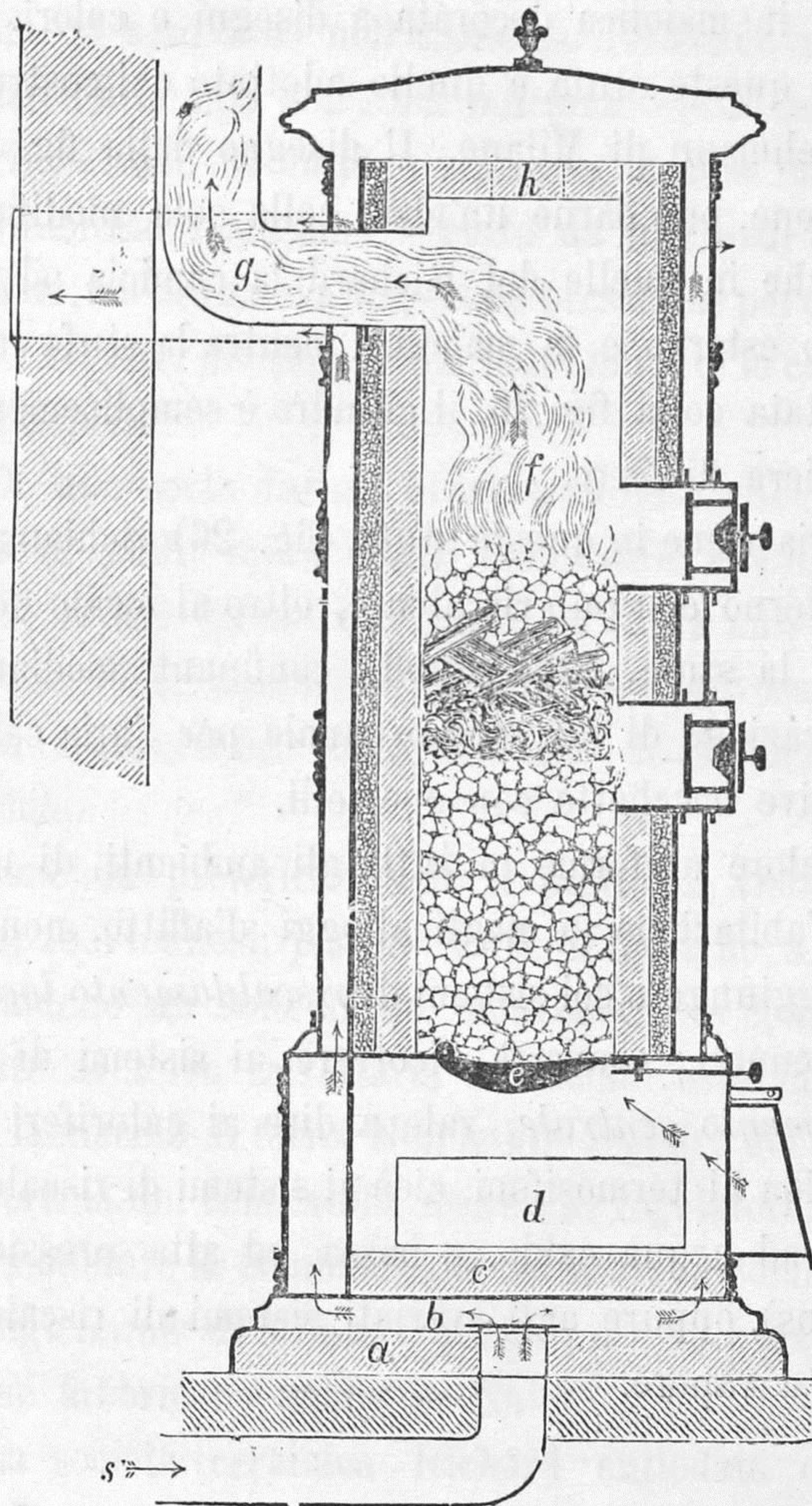
qui anche dei modelli pregevolissimi di stufe a circolazione d'aria, con interno completamente di terra refrattaria e con inviluppo cilindrico esterno elegantissimo in maiolica decorata a disegni e colori. Il tipo di queste stufe è quello adottato dal costruttore Lehmann di Milano. Il disegno della fig. 26 in sezione, può darne un'idea, colla sola modificazione che in quelle del Richard la camicia od inviluppo esterno è in maiolica, mentre la stufa rappresentata colla fig. 26, il cilindro è semplicemente di lamiera di ferro.

L'aria viene in questa stufa (fig. 26) richiamata dall'esterno e si può riscaldare, oltre al locale dove trovasi la stufa, anche quelli confinanti mediante l'applicázione di un tubo o canale per l'aria calda e relative bocchette con sportelli.

Il calore uniforme in tutti gli ambienti di una casa d'abitazione, o negli alloggi d'affitto, non si può raggiungere coi sistemi di *riscaldamento locale* su accennati; converrà ricorrere ai sistemi di *riscaldamento centrale,* vale a dire ai caloriferi ad aria calda ai termosifoni, cioè ai sistemi di riscaldamento ad acqua calda, a bassa ed alta pressione (Perkins), oppure agli svariati sistemi di riscaldamento a vapore.

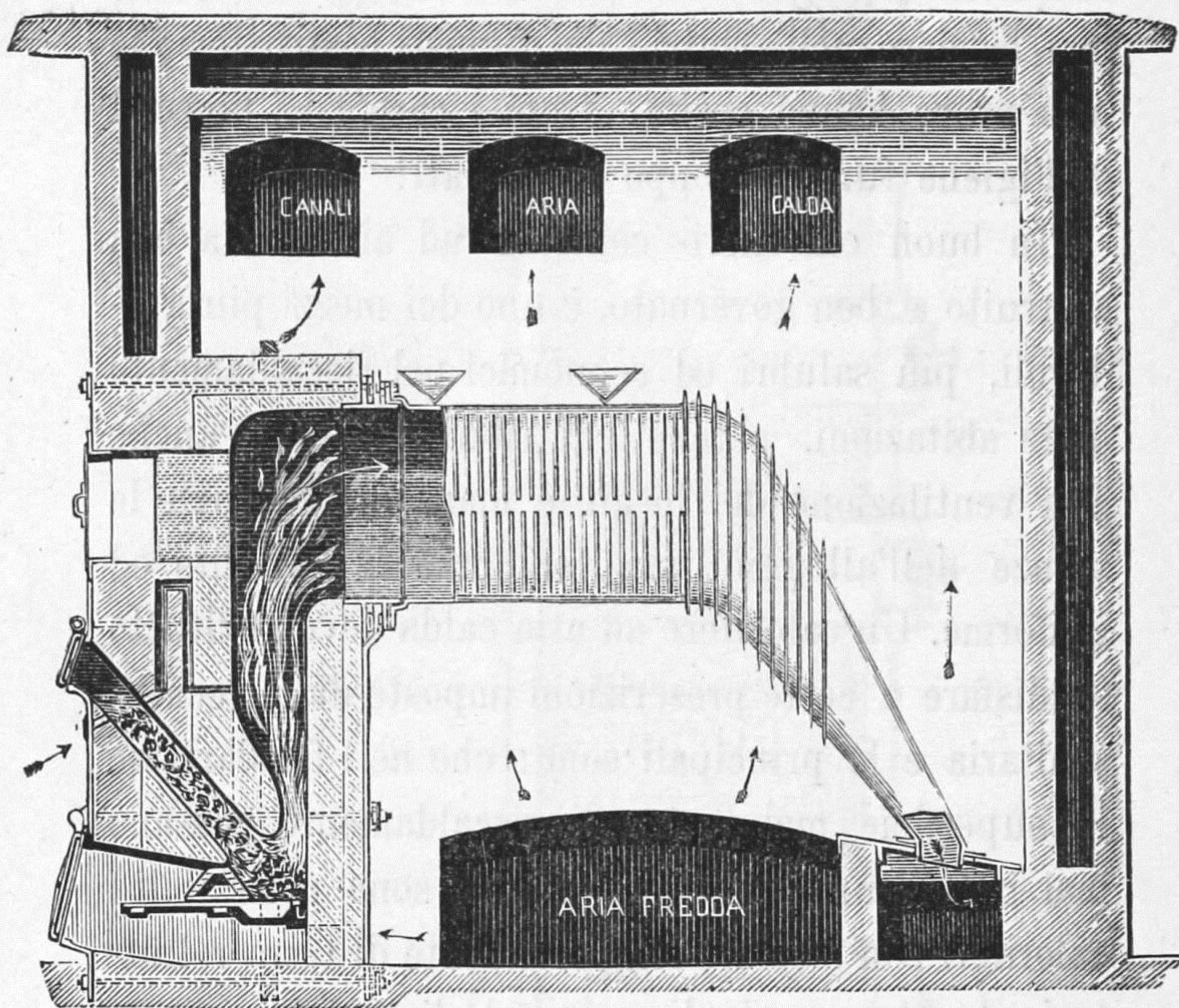
Stufa a circolazione d'aria

con cilindro interno di terra refrattaria, e portine regolatrici della combustione.

Fig. 26

Qualunque sia il sistema di riscaldamento centrale che si voglia applicare, è indispensabile di studiare la disposizione degli apparecchi contemporaneamente alla compilazione del progetto generale del fabbricato; è questo uno studio importante che richiede cognizioni speciali e che non conviene mai lasciare nell'arbitrio dei fumisti costruttori; le loro prove hanno costato troppo caro ed i precetti dell'igiene furono troppo trascurati!

Un buon calorifero centrale ad aria calda ben costruito e ben governato, è uno dei mezzi più gradevoli, più salubri ed economici pel riscaldamento delle abitazioni, perchè contribuisce molto anche alla ventilazione dei locali e mantiene in tutte le stanze dell'alloggio una temperatura costante ed uniforme. Un calorifero ad aria calda deve anzitutto soddisfare a certe prescrizioni imposte dalla tecnica sanitaria e le principali sono: che nè i focolari, nè le superficie metalliche di riscaldamento possano mai in nessun caso arroventarsi; sono preferibili i caloriferi con focolari completamente di terra refrattaria, con tramoggia di carica ad alimentazione continua ed automatica del combustibile; le superficie di riscaldamento siano di ghisa armata di alette o nervature; i giunti siano nel minor numero possibile e tutti affatto ermetici. La camera d'aria calda,

che inviluppa l'apparecchio, sia molto grande in modo che l'aria possa liberamente circolarvi e sia inoltre ampia e praticabile. L'aria fredda deve essere presa con ampi canali dall'esterno in sito saluberrimo.

Calorifero centrale ad aria calda — Fig. 27 (Sezione trasversale)

Il saturatore igrometrico per mitigare la secchezza dell'aria calda, non deve mai mancare. La temperatura dell'aria calda affluente dalle bocche a calore non deve oltrepassare 45 centig., ecc.

Il disegno che qui ci sta innanzi rappresenta appunto la disposizione di un calorifero ad aria calda applicato ad una casa signorile d'affitto a quattro piani. La fig. 27 può darci un' idea di questi apparecchi costruiti secondo le migliori regole dettate dalla tecnica sanitaria. La ditta Porta di Torino, assieme ad un ricco campionario d'apparecchi di riscaldamento ad aria, ad acqua ed a vapore, presenta, qui alla nostra Esposizione, anche un calorifero montato la cui disposizione è simile a quella testè indicata.

Ebbe larga diffusione in questi ultimi anni in Germania, ed è molto raccomandabile, il riscaldamento a vapore a bassa pressione, con caldaia aperta e perfettamente regolabile automaticamente, del sistema Bechem e Post. Questo sistema di riscaldamento venne perfezionato ed introdotto in Italia con buoni risultati dalla ditta fratelli Koerting di Milano.

Il giorno peraltro non è ancora venuto da poter con un solo centro di calore, estendere per tutte le abitazioni il riscaldamento, come si distribuisce oggi giorno l'acqua, il gas e l'elettricità!

A tutti i sistemi di riscaldamento conosciuti, i moderni igienisti suggeriscono di non riscaldare l'aria che respiriamo, ma introdurla pura e fredda

nelle nostre abitazioni riscaldando invece i nostri pavimenti, i nostri muri e mantenendo una temperatura conveniente a tutti i materiali che ci contornano.

Scaldando soltanto i pavimenti, come c'insegnarono i Romani col loro *ipocausto*, si favorisce il movimento dell'aria degli strati bassi tenendo caldi i piedi e fresca la testa.

Per gli ospedali moderni, costruiti a padiglioni ad un solo piano (1), si applica convenientemente questo principio.

*
* *

Concludendo, ricorderò come la riforma della salubrità delle abitazioni domina tutta l'igiene delle agglomerazioni umane, interessa non solo la salute pubblica, ma anche l'economia sociale e la mortalità in generale.

Ancora una volta, per citare Mantegazza « la casa « sucida e fetente vi dice scrofola e vizio, vi dice

---

(1) Il nuovo ospedale ad Eppendorf per la città di Amburgo, testè inaugurato, comprende 77 edifizi isolati, dei quali 55 padiglioni ad un solo piano per 1460 ammalati; ha i pavimenti riscaldati con una circolazione di tubi a vapore a bassa pressione, sistema Bechem e Post.

« bestemmie e busse, fame e vituperio. Amate la « vostra casa e versatevi tutto il lusso..... ».

All'Esposizione universale di Parigi del 1889, il *Service de l'assainissement*, nel padiglione della città di Parigi, ha fatto costruire due esemplari di case, l'una *insalubre*, l'altra *salubre*, affatto eguali ed in comunicazione fra loro mediante un ponticello di legno; in quella *insalubre* si poteva esaminare l'applicazione degli apparecchi d'uso domestico tutti affatto difettosi in rispetto all'igiene; nella seconda, una disposizione di apparecchi sanitari tutti corrispondenti ai precetti dell'igiene.

L'Inghilterra, maestra nell'igiene pubblica, affida la sorveglianza per la salubrità delle case ad una commissione speciale competente (Local Government Board) che eseguisce periodicamente delle visite alle case; così, salvaguardando la salute degli inquilini, fa eseguire rigorosamente i regolamenti sanitari e compare in giudizio (1).

---

(1) Un proprietario di casa a Londra, certo William Nimms, fu condannato a pagare al signor dottor M. Taylor, la somma di L. 2500 per indennizzo dei danni, avendo indirettamente cagionata la morte della figlia del detto dottore, la quale, come fu dimostrato, ammalò e morì in conseguenza di un condotto guasto di latrina.

Il Tribunale di Londra, nel 1889, ha condannato alla multa di L. 43,750 per risarcimento di danni, un proprie-

In quel paese, nei distretti più sani, la mortalità raggiunge appena il 14 per mille abitanti; pur troppo in Italia la media supera il doppio di questa cifra!

Verrà tempo, speriamo, che pel bene comune, lo Stato avrà il diritto di abbattere senza risarcimento le case trovate insalubri!

Gli sforzi quindi dei Municipii, delle commissioni e dei sanitari devono tendere a che l' osservanza delle prescrizioni igieniche s' imponga dovunque. Alla nostra redenzione politica seguirà così il risorgimento igienico della nostra cara patria, l'Italia.

---

tario dell'isola di Wight, che aveva affittato una villa mobigliata, nella quale due fanciulli e tre altre persone della famiglia dell'inquilino furono affetti di febbre tifoide, causata dall'acqua infetta.